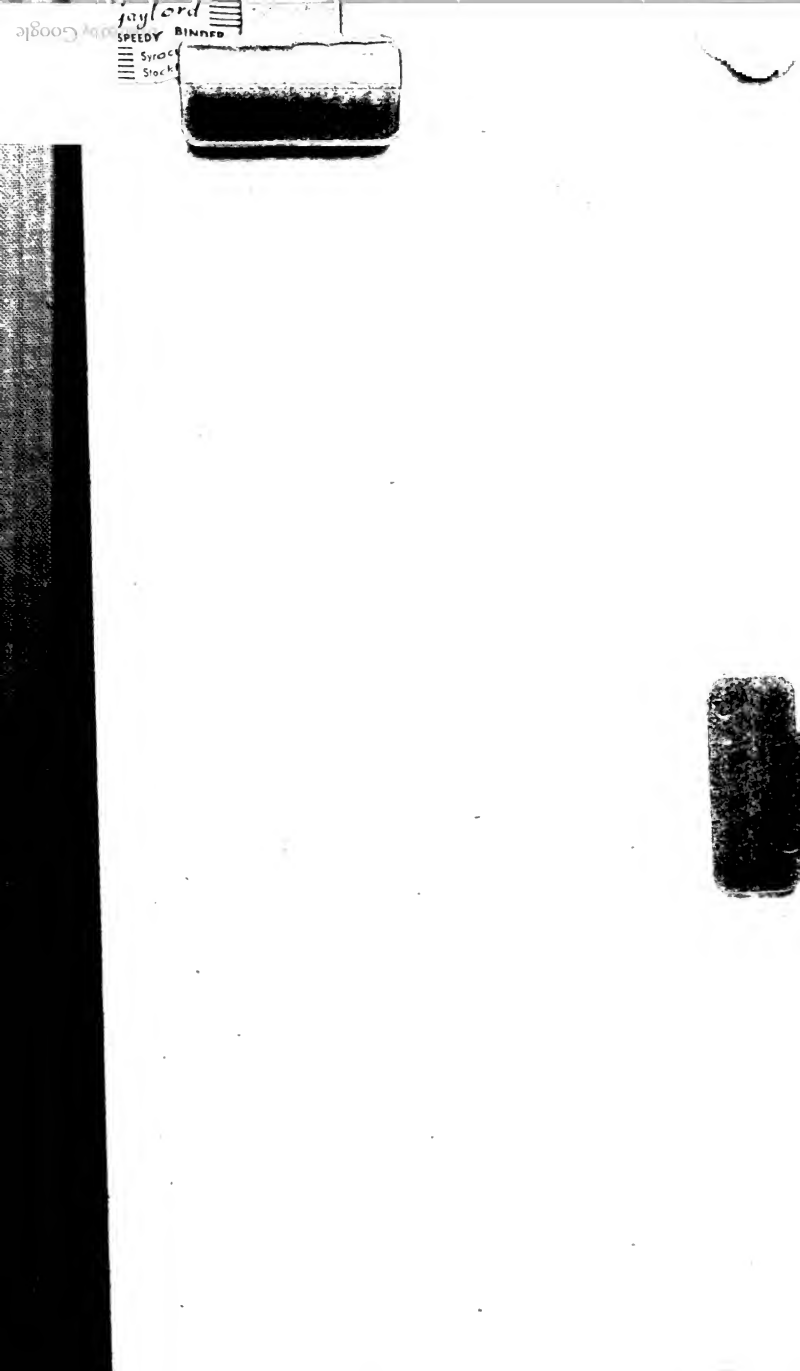
Die abstammung... und die errichtung eines ...

Robert Franz Behla

Digitized by Google

Digitized by Google



SCIENCE LIBRARY
QH
371
.B42

Digitized by Google

Digitized by Google

Die Abstammungslehre

und

5-1000

die Errichtung eines Institutes für Transformismus

Ein neuer experimenteller phylogenetischer Forschungsweg

von

Dr. Robert Behla

Kiel und Leipzig
Verlag von Lipsius & Tischer
1894

Digitized by Google

Druck von A. Hopfer in Burg b. M.

Digitized by Google

Vorwort.

Die Wende des Jahrhunderts zeigt uns auf verschiedenen Gebieten in der Aenderung begriffene Anschauungen, so auf religiösem, so auf socialem Gebiet etc. Derselben Erscheinung begegnen wir bei den Naturwissenschaften. Kein Zweifel, es entwickelt sich für den Tieferblickenden allmählich eine neue Weltanschauung. Bei den vielfältigen Fragen aber, die dabei zu Tage treten, ist es in letzter Linie doch immer der Mensch, um den sich alle Forschung dreht. Nach wie vor ergeht der Mahnruf γνῶθι σεαυτόν. Während über die Stellung der Erde im Weltall bereits Klarheit herrscht, sind die Ansichten über die Stellung des Menschen in der Natur noch nicht zum Abschluss gekommen.

Die Verfolgung der Urgeschichte meiner engeren Heimath regte mich auch zu anthropologischen Studien an. Ich studirte eifrig die darwinistische Litteratur, um in der Descendenzfrage klar und überzeugt zu werden. Letzteres trat nicht ein. Die phylogenetischen Wege, die man zum Beweise eingeschlagen hat, endigen meist mit geringerer oder grösserer Wahrscheinlichkeit. Man bleibt von den verschiedenen Erklärungen der Entstehung des Stammbaums bei näherer Prüfung unbefriedigt. Ich war schliesslich froh, als ich mich autoritätsfrei fühlte, entsagte den vielfachen Speculationen und beschloss, mich an die directe Beobachtung der lebendigen Natur selbst zu wenden.

Als Arzt der Kleinstadt hat man reichlich Gelegenheit, mit der Pflanzen- und Thierwelt in Verbindung zu bleiben. Der Beruf führt fast täglich hinaus in die freie Natur. Ich beobachtete genauer die Pflanzen und Thiere unter ihren natürlichen Existenzbedingungen, in Bezug auf Ernährung, Standort und Fortpflanzung, ich achtete bei den Thieren auf ihre Gewohnheiten, Lebensweise, körperlichen und geistigen Fähigkeiten, auf ihre Körpergestalt etc., ich betheiligte mich ferner an den landwirthschaftlichen Vereinen, besuchte die Pflanzen- und Thierausstellungen, gewann Interesse für die practische Thierzucht, die verschiedenen Bastardirungen, überhaupt für Kreuzung von Pflanzen und Thieren, — kurz ich schärfte meinen Blick für die mehr biologischen Verhältnisse der organischen Natur, welchen Fachgelehrte oft nicht das nöthige Augenmerk zuwenden. Der Laie mag sich vom Standpunkt des Naturfreundes der mannigfachen Pflanzen- und Thiergestalten erfreuen, einen grösseren Reiz gewährt es dem Naturforscher, die organischen Gebilde in ihrem Zellenwachsthum sich vorzustellen, ihre Jugendformen genauer zu studiren, sie in ihrem fortschreitenden Werden weiter zu verfolgen, kurz die einzelnen Phasen ihrer Entwicklung aus eigener Anschauung kennen zu lernen.

Digitized by Google

Ich habe bei mehreren Gelegenheiten gesehen, dass das gelehrte doctrinäre Wissen auch eine practische Seite hat; dieses leidet oft Schiffbruch, wenn es durch die realen Verhältnisse des Lebens controllirt wird. Dafür einige Beispiele aus der Archäologie: In Bezug auf die vorgeschichtlichen Rundwälle, die ich vielfach aus eigener Anschauung untersuchte, behaupten einige Forscher, dass sie bewohnt, ja dass sie als erste Ansiedelungen der Ausgangspunkt von Dörfern gewesen seien. Das bestreite ich ganz entschieden in seiner Allgemeinheit vom practischen Gesichtspunkt. Es ist etwas anderes, diese Wälle einmal gelegentlich einer Excursion zu besuchen, als sie zu jeder Zeit, im Sommer und Winter, vor Augen zu haben. Ich möchte einen Grossstädter dorthin führen im Winter, damit er sieht, wie bei Schneesturm der ganze Kessel vollgeweht wird und beim Aufthau voll Wasser steht, wie derselbe bei heftigen Regengüssen sich naturgemäss mit Wasser füllt, und er soll angesichts dieser Thatsachen Antwort geben auf die Frage, ob wirklich ihre Erbauer so thöricht gewesen seien, hier ihre Wohnstätten aufzuschlagen. Der gesunde Menschenverstand sagt sich, dass sie zu einer ständigen Niederlassung nicht gedient haben können; sie fanden nur eine vorübergehende Benutzung. — Sodann werden schwarzkohlige, Knochen- und Scherbenreste bergende Herdstellen vielfach als Wohnungsplätze gedeutet; auch das ist falsch. Wenn man die Kleinheit, das Naheaneinanderliegen, den ganzen Raum etc. vom practischen Standpunkt betrachtet, so muss man sie als einfache Kochplätze auffassen, herrührend von einer durchziehenden, lagernden Menschenmenge, ganz analog den modernen Abkochungsplätzen unserer Soldaten im Manöver oder Kriege. Nichts weiter. — Die im mittleren Oder- und Spreegebiet gefundenen einaxigen Broncewagen haben, wie ich sehe, in ihrer Gestalt viel Aehnlichkeit mit den Vorderkarren alter Holzpflüge, wie sie in der Niederlausitz noch vorkommen, Erinnern sie an das Umherführen des heiligen Pfluges? — Ein einfacher Gemsenjäger Perrandin war es bekanntlich, welcher zuerst Charpentier darauf hinwies, dass die erratischen Findlinge nur auf dem Rücken einstiger Gletscher an ihre heutige Stelle gelangt sein könnten.

Mit den gewonnenen biologischen Erfahrungen und Anschauungen trat ich von Neuem an das Descendenzproblem heran. Die Thatsachen der Formverwandtschaft bleiben dieselben, nur die Erklärungen wechseln. Ich prüfte die Beweiskraft derselben nach ihrer practischen Seite und griff dazu das Beispiel des Pferdestammbaumes heraus. Unbestritten, die paläontologischen Funde liegen thatsächlich vor uns; man erkennt daraus eine Reihe, eine Stufenleiter. Aber sofort kommt man in die Brüche, wenn man fragt, was hat die Abänderung von Stufe zu Stufe hervorgebracht, was war der Grund, dass die fünf Zehen sich schliesslich zu einem Huf umbildeten. Die natürliche Zuchtwahl und die Anpassung? Es fehlen die minimalen Varianten, wie sie die Auslese will, es sind doch immerhin in der Reihe nicht unerhebliche Sprünge vorhanden. Sollen diese Folgen der Anpassung sein? Woran mussten sich die dreizehigen Mittelpferde anpassen? an eine veränderte Erdoberfläche? Es ist leicht zu sagen, die Veränderung der Thiergestalten ging mit der Veränderung der Bodengestaltung Hand in Hand. Man kann sich wohl denken, dass durch die veränderten Existenzbedingungen eine und dieselbe Species in Gestalt und Grösse transmutirte, aber ist es nicht sehr unwahrscheinlich, anzunehmen, dass desshalb ein Pferd aus dem Hipparion wurde, weil letzteres genöthigt war, nach Erdkatastrophen auf einer anderen, höheren Erdoberfläche herumzulaufen, andere Luft einzuathmen, anderes Futter zu fressen etc. Was haben diese Dinge mit der Umbildung des Fusses zu thun? — Auf ähnliche Unwahrscheinlichkeiten stösst man, wenn man der Frage

Digitized by Google

practisch zu Leibe geht, wodurch die Fischsäuger ihre Flossen erhalten haben. Man sagt, die allmähliche Anpassung an das Wasserleben. Activ sind Landthiere gewiss nicht in's Wasser gegangen, höchstens doch gezwungen. Nach der Auslese giebt es vereinzelte Abänderungen; einzelne Transmutationen aber mussten die Existenz- und Lebensfähigkeit der Individuen bedrohen. Offenbar war eine Menge zweckmässiger Einzelheiten auf einmal nothwendig zum Leben im Wasser. Soll diese Veränderung an einem ausgewachsenen Thier vor sich gegangen sein? Dafür haben wir keine Analogie. Auch wenn man sich hinter noch so lange Zeiträume verschanzt, dadurch wird die Wahrscheinlichkeit nicht grösser. Also auch hier haben wir es mit Klüften und Sprüngen zu thun, deren nähere Veranlassung uns, offen gestanden, nicht klar ist.

Diese Sprünge forderten mich auf, den Ursachen derselben näher nachzuforschen. Man wird bei tieferem Ueberlegen dabei zur Annahme von inneren und äusseren Ursachen gezwungen; mit den äusseren allein kommt man nicht aus. Man spricht jetzt viel von einer Entwicklungsmechanik der Organismen; man will die Gestaltungen im Sinne nothwendigen mechanischen Geschehens erklären. Alles sollen schliesslich die Ausseneinflüsse bewerkstelligt haben. Die strenge Fragestellung führt uns aber, wie bei allen naturwissenschaftlichen Fragen, zu einem unerklärlichen Letzten. Es ist im Grunde unserer Einsicht vollkommen verschlossen, wesshalb die Variation im Thierreich in bestimmter und geordneter Aufeinanderfolge vor sich ging. Es giebt auch hier Grenzen unserer Erkenntniss. Wir müssen mit einer immateriellen phyletischen Gestaltungskraft rechnen, mögen wir diese so oder so nennen. Man überschätzt nach meiner Meinung den Einfluss der äusseren Bedingungen und unterschätzt das active, zweckmässige Geschehen im Protoplasma, ja man ignorirt sogar letzteres gänzlich. Wer ein innerlich treibendes Entwicklungsprinzip läugnet, täuscht sich. Wenn man ganz sicher in einem Einzelfall behaupten kann, diese Veränderung ist durch einen bestimmten äusseren Einfluss entstanden, so ist letzterer nicht die bewirkende Ursache selbst, sondern eben nur eine Bedingung, unter der die innere Kraft gewirkt hat.

Was haben wir nun unter äusseren Bedingungen zu verstehen? Dahin zu rechnen sind anderes Klima, andere Nahrung etc. Kein Zweifel, ein organisches Gebilde hat die Fähigkeit, sich an veränderte Verhältnisse zu accomodiren. Aber der Begriff der Anpassung ist verschwommen; überall wittert man Anpassung, sie muss überall herhalten zu Erklärungen, oft sehr gekünstelten. Kein Wunder, wenn über die Machtbefugniss derselben Zweifel entstanden sind; ja man hat die Wirkung der äusseren Einflüsse und ihre Vererbung ganz geläugnet. Man fragt sich allerdings, warum z. B. die schwach entwickelte Beinmuskulatur mancher Negerstämme durch Uebung und Vererbung im Laufe der Jahrtausende nicht stärker geworden ist. Weissmann hat nun ein anderes Erklärungsprincip aufgestellt, die sexuelle Vermischung; diese liefert fortwährend Varianten, darunter nützliche, welche die Auslese aufgreift. Indess auch diese Erklärung ist nicht ohne Widerspruch geblieben. Bei dem Auftreten vereinzelter Abänderungen wird nicht erklärt, warum auf einmal eine ganze Reihe von Abweichungen zu Stande kommt, wie sie andere Existenzbedingungen, z. B. das Wasserleben erheischen. Dies soll schliesslich die functionelle Anpassung leisten. Man hat das Princip der zweckmässigen Selbstgestaltung eingeführt. Dieses verbunden mit der Selection, die man bereits im Keimplasma unter den verschiedenen Vererbungsanlagen arbeiten lässt, sei im Stande, das grosse Räthsel der Descendenz in jeder Hinsicht zu lösen. Aber es bringt uns in der Erklärung über die Ursachen der Variation auch nicht weiter, wenn man sagt, dass der

Digitized by Google

Kampf der Molecüle im Keimplasma Qualitäten züchte, welche die Erscheinungen der functionellen Anpassung hervorzubringen vermögen. Man fragt sich schliesslich, ob wirklich jede Form der Zweckmässigkeit auf ein mechanisches nothwendiges Geschehen zurückgeführt werden kann. Nein. Es bleibt eine Reihe von Erscheinungen übrig, die dadurch nicht verständlich werden, so z. B. die Reproduction von verlorenen Gliedern bei niederen Thieren, die Entstehung der abenteuerlichen Mischgeschöpfe etc.

Resümirend sehen wir, dass trotz allen aufgebotenen Scharfsinns der Erklärungen des Auseinander die wirklich arbeitenden Factoren nicht klar sind. Eine Speculation löst die andere ab, oft enthält die neue nur eine Umschreibung der alten. Mit einem Wort, es sind wohl verständlich die Transmutationen innerhalb einer Species, aber nicht die Klüfte von einem Typus zum andern.

Das bisher über den Ursprung der Arten Gedachte nicht über Bord werfend, sondern in kritischer Erwägung derselben kam ich zu der Ueberzeugung, dass sich in letzter Linie die Formverwandtschaft unter den Thieren doch am leichtesten erklären lasse durch die sexuelle Vermischung, welche ich auch zu den Bedingungen der Variation rechne. Ja ich sehe darin eine Hauptbedingung. Mit ihrer Hilfe könnte das Problem der natürlichen Verwandtschaft der Thiere am besten auf natürliche Weise gelöst werden. Deutet nicht der Umstand, dass in gleichen klimatischen Strichen verschiedener Erdtheile die Fauna sehr differirt, dagegen aber mit der benachbarten thiergeographischen Lebewelt in Beziehung steht, auf nähere Blutsverwandtschaft hin? Ich sagte mir aber, die natürliche Zuchtwahl ist nicht im Stande, die Lücken durch die Summirung kleiner Varianten zu erklären, besser seien diese durch natürliche Kreuzung verständlich, besonders die Bindeglieder.

Ich erwog die Möglichkeit, ob nicht die Natur doch zeitweis Sprünge gemacht habe, von einem Typus zum andern, die zum Theil mit einer neuen Phase in der Entwicklung des Thierreichs verbunden waren. Denken wir z. B. an die Antilopengattung; da haben wir Pferde-, Hirsch-, Kuh-, Ziegenhirschantilopen etc. Das macht den Eindruck, als wenn in der Chemie ein Körper sich mit anderen verbindet. Aber was heisst im Organischen verbinden? Das ist nur denkbar durch Vermischung der Geschlechtszellen. Paarung zwischen Wesen derselben Art liefert Varianten, grössere Varianten müssen entstehen, wenn Wesen verschiedener Arten sich verbinden. Die Natur kann nur etwas zu Stande bringen in einer gewissen Folge; sie muss das, was sie gemacht hat, weiter benutzen, um etwas complicirteres hervorzubringen. Man kann die Keimzellen der einzelnen Thiere nicht als gleichwerthig betrachten, sie müssen in ihrer inneren molecularen Structur verschieden sein. Bei der Vermischung müssen höchstwahrscheinlich kleinste Anlagetheilchen, gleichsam wie Aequivalente in der Chemie, zu einander übergehen. Bei der Bastardirung lässt sich an dem Kreuzungsproduct, abgesehen von den neu entstehenden Eigenschaften, die mehr oder weniger innige Verschmelzung der elterlichen Merkmale wahrnehmen. Bei dem Bastard Rakelhuhn findet sich merkwürdiger Weise streifenweise das Gefieder des Birkhuhns, streifenweise das Gefieder des Auerhahns, also die elterlichen Merkmale nebeneinander. So gut sich eine bestimmte Nase oder ein anderer Körpertheil durch die elterliche Zeugung auf das Kind übertragen kann, so lässt sich auch annehmen, dass durch die Vermischung zweier verschiedenartiger Keimzellen bestimmte Theile der Stammeltern auf das Kreuzungsproduct übergehen. In dieser Erwägung, dass die Merkmale des neuen Geschöpfes doch von den Eltern herzuleiten sind, kam ich auf die Idee, ob sich nicht wie in der Chemie ein Thier herstellen liesse durch Synthese, eine Idee, die ich nirgends in der Darwinistischen Litteratur angedeutet ge-

Digitized by Google

funden habe. Fussend auf den mir positiv gelungenen Versuchen der künstlichen Befruchtung von Säugern habe ich in dieser Schrift die Möglichkeit und Ausführbarkeit dieser Methode näher erwogen und auseinandergesetzt. Es will scheinen, als wenn die Natur bei ihrem geheimnissvollen Schaffen doch immer noch hier und da eine Lücke offen gelassen hat, um hinter ihre Schliche gelangen zu können.

Man findet in dem Buch ausser Erörterungen über das Abstammungsproblem des Menschen auch noch andere allgemein naturwissenschaftliche und anthropologische Betrachtungen, entstanden nicht am grünen Tisch, sondern auf meinen Touren über Land, in Gottes grüner Natur. Entstellen würde sie derjenige, der dieselben als Behauptungen, als baare Münze ausgeben wollte, sie, die nur in anregendem und die Prüfung herausforderndem Sinne geschrieben sind.

Widerlegen wird meine Ideeen über Descendenz nicht derjenige, welcher wie ein geschickter Rechtsanwalt nun alle Gründe dagegen vorführt. Dadurch wird der nicht überzeugt, welcher sich in naturwissenschaftlichen Dingen schliesslich daran gewöhnt hat, in dem Versuche, in der Anfrage an die Natur das Ausschlaggebende zu sehen. Der Fortschritt des Darwinismus liegt nach meiner Ansicht nicht in dem weiteren Verfolgen der speculativen Richtung, sondern mehr nach der experimentellen biologischen Seite hin. Der Biologie das letzte Wort. Es müssen die Grenzen der Accomodation, Variation und Vererbung experimentell festgestellt werden. Was vermag vor Allem die Accomodation wirklich zu leisten? Hundert Beobachtungen von Anpassungen des ausgewachsenen Organismus in gesundem und krankem Zustande sind meines Erachtens nicht heranzuziehen zum Beweise des wirklichen Auseinander.

Es wird sich zeigen, ob der Begriff der Kreuzung von mir zu weit gefasst ist. Es wäre aber schon von grosser Wichtigkeit, wenn man das Entstehen der Bindeglieder klar legte. Ein einziges Bindeglied, künstlich hergestellt, käme gleich an Bedeutung der künstlichen Herstellung des Harnstoffs; es wäre die erste sichere Etappe auf dem Wege zum positiven Darwinismus.

Diese Schrift ist eine weitere Ausführung eines Vortrages, der auf der Tagesordnung der anfangs August 1893 in Hannover tagenden anthropologischen Generalversammlung stand (unter dem Titel: „Ueber Descendenz und eine neue experimentelle phylogenetische Forschungsmethode." cf. Correspondenzbl. d. deutsch. anthrop. Ges. v. 1. Juli 1893). Derselbe konnte aus Mangel an Zeit nicht mehr gehalten werden. Die vox viva ist allerdings mehr im Stande, für eine Idee zu werben, aber in der Meinung, dass auch die Geschichte der naturwissenschaftlichen Entdeckungen eine fortlaufende Kette zwingender Nothwendigkeiten ist, hoffe ich, dass auch das gedruckte Wort zu der Verwirklichung meiner Idee, der Gründung eines Institutes für Transformismus, in weiteren Kreisen beitragen wird.

Luckau-Lausitz, im August 1893.

Robert Behla.

Digitized by Google

Grosser, neuer Ideeen Loos ist es meist, nicht sogleich allgemeine Anerkennung zu finden. Nur allmählig brechen sie sich Bahn und werden Gemeingut der Menschen. Oft gehören dazu Jahrzehnte, selbst Jahrhunderte. Der Parteien Kampf wogt hin und her, man streitet in leidenschaftlicher Erregung für und wider, man fällt aus einem Extrem in's andere, es scheint fast so, als wenn überhaupt an der ganzen Sache nichts wäre; dann nach einer Pause wird das Problem wieder angefasst, besonnener und ruhiger geprüft, und es zeigt sich schliesslich, dass doch ein gesunder Kern darin steckt. So ergeht es auch dem Darwinismus. Immer wieder lodert der Streit auf über die Abstammungslehre. Hier fanatische Enthusiasten, dort erbitterte Gegner. Ist wirklich die Darwin'sche Theorie, welche in genetischer Weise eine Reihe von Thatsachen in der organischen Welt erklärt, die bislang jeder naturwissenschaftlichen Deutung sich entzogen haben, nur ein „Geplauder über die Entstehung und Verwandtschaft der Thierformen"? Nein, der Darwinismus lässt sich nicht durch einige hingeworfene Bedenken im Grunde erschüttern. Er will in toto betrachtet sein. Von vornherein muss man erwägen, dass derselbe ein Collectivbegriff ist, der mehrere Sätze in sich schliesst, der Thatsache und Speculation in sich vereint. Wie weit aber auch die Scepsis geht, der Gedanke, dass in der organischen Welt das eine aus dem andern hervorging, ist nicht abgethan. Beträfe dieser genetische Gedanke nur die Pflanzenwelt, das Ringen der Geister würde kaum so nachhaltig sein. Aber dieser auch in das Thierreich hineingeschleuderte Gedanke lässt den Forschergeist nicht zur Ruhe kommen, weil damit das grösste aller Probleme, die Abstammung des Menschen verknüpft ist. Es ist wahr, von manchen Anhängern Darwins wird das Abstammungsproblem über allen Zweifel erhaben dargestellt, was zur Zeit nicht der Fall ist. Besonnene Forscher verlangen den thatsächlichen Nachweis. Allerdings, dem Darwinismus wird jeder Werth und Zusammenhang genommen, wenn sich nicht der positive Beweis erbringen lässt, dass eine Art aus der anderen entstanden ist. Man fragt sich, ob diese Forderung wirklich einer Lösung fähig ist. Es erscheint desshalb nothwendig, die Descendenzlehre im Folgenden einer näheren Prüfung zu unterziehen.

Digitized by Google

Ich will die Einwände gegen die einzelnen Sätze Darwins hier nicht in breiter Weise wiederholen; dies ist schon öfters von verschiedenen Forschern geschehen. Seine Hauptfactoren zur Umbildung der Arten sind bekanntlich Variation, Anpassung und Vererbung. Nur im Allgemeinen hebe ich hervor die Unhaltbarkeit seiner Annahme, dass die in's Unbegrenzte vorkommenden individuellen Abweichungen, welche den Existenzbedingungen am zweckmässigsten sich angepasst haben, erblich auf die Nachkommenschaft übertragen werden und dass die Anhäufungen minimaler Varianten in langen Zeiträumen schliesslich eine neue Art erzeugt haben. Ebenso sind nicht einwandsfrei die von ihm in Anwendung gezogenen Hilfsfactoren, seine Sätze, dass ungebrauchte Organe verkümmern, dass die geschlechtliche Auslese den Schmuck der Farben und die secundären Sexualcharactere hervorgebracht hat, dass das Vortheilhafteste im Kampf ums Dasein besteht, während das Unvollkommene untergeht, dass die verbindenden Zwischenformen vorzugsweise aussterben u. s. w. Seiner Hypothese von der Entstehung der Arten durch graduelle Potenzirung kleiner Varianten stehen entgegen die negativen Ergebnisse der Palaeontologie. Wir müssten überall auf zahlreiche fossile Zwischenformen stossen, die minimale Abweichungen vom Grundtypus zeigen. Dies ist nicht der Fall. Man hat verschiedene Reihen construirt, aber der genetische Zusammenhang lässt sich bestreiten. Systematische Uebergangsreihen sind nicht genetisch zu deuten. Auch in der freien Natur während der geschichtlich überblickbaren Zeit beobachten wir keine fortwährenden Uebergänge. Die auf assyrischen und babylonischen Monumenten abgebildeten Völkertypen zeigen keine Abweichungen von den jetzigen, ebenso nicht die Abbildungen von Thieren, wie Crocodil, Ibis, Mantelpavian in den ägyptischen Pyramiden; an den erhaltenen Mumien sehen wir denselben Typus. Gleiches beobachten wir in botanischer Hinsicht. Die in den schweizerischen Pfahlbauten aufgefundenen Gersten- und Weizenkörner sind nicht verschieden. In den ägyptischen Königsgräbern aus der ältesten historischen Zeit befinden sich nicht selten noch Reste von Guirlanden, Blüthen der verschiedenen Lotosarten, des Granatbaumes, Reste von Blättern des rothen Mohns, der Malven, ferner Lauch- und Zwiebelreste u. s. w. Die Farbe der Pflanzen ist meist sehr gut erhalten, so dass die einzelnen Arten genau bestimmt werden können. Sie sind identisch mit den jetzigen Pflanzen oder Varietäten; ebenso haben sich organische Einschlüsse, z. B. Gerste, aus den Ziegeln der Dahsurpyramide, wie Schweinfurth in seiner flore pharaonique erwähnt, nach den Untersuchungen Ungers als übereinstimmend mit den heutigen erwiesen. Eher sprechen also diese Beobachtungen, die auf ca. 6000 Jahre zurückblicken, für eine grosse Beständigkeit der Arten. Ja, manche bleiben unverändert durch alle geologischen Zeitalter.

Erblichkeit ist eine Grundeigenschaft alles organischen Lebens, aber über das Vererben der im Einzelleben erworbenen Eigenschaften sind Zweifel

Digitized by Google

entstanden. Dass Thiere variiren können, darüber besteht kein Zweifel. Variation ist ein integrirender Theil der Vererbung. Es entstehen Variationen dadurch, dass Organismen anderen Existenzbedingungen wie Klima, Nahrung, Beschäftigung u. s. w. ausgesetzt werden; sie müssen andere Functionen in Gebrauch nehmen, andere Gewohnheiten ausbilden, je nachdem sie in ein warmes oder kaltes Klima, Wasser oder Land, Thal oder Höhe, Sandboden oder Sumpfgegend versetzt werden. Allen Geschöpfen ist auch ein mehr oder weniger grosser Spielraum der Anpassung eigen. Aber der Standpunkt, zu glauben, dass alles Mögliche, selbst Verstümmelungen ohne Weiteres vererbt werden können, ist falsch. Einzelne hierher gehörige Fälle, wie z. B. die schwanzlos geborenen Katzen sind Ausnahmen und nicht einwandsfrei. Eine kurzschwänzige Katzenrasse kommt bekanntlich auf der Insel Man vor und entfernter an den Küstengebieten Japans. Bullenbeisser, denen seit langer Zeit Schwanz und Ohren künstlich gestutzt werden, vererben diese Actefacte nicht. Wie traurig wäre es auch von der Natur eingerichtet, wenn Eltern, die im Leben diese oder jene schwere Verletzung erlitten hätten, solche Defecte auf die Kinder übertrügen! Wir sehen, selbst Verstümmelungen, welche Jahrhunderte lang bei verschiedenen Völkern in Folge von überkommenen Vorschriften oder Sitten geübt werden, vererben sich nicht, wie die Beschneidung bei den Juden, die Verstümmelung der Füsse bei den Chinesen, die Verunstaltung der Köpfe bei den Indianern, die Durchbohrung der Ohrläppchen, die Verunstaltungen der Leber durch Schnüren und andere. Ich habe in der Praxis vielfach darauf geachtet, ob sich die stark entwickelte Oberarmmusculatur bei manchen Arbeitern, besonders Schmieden, auf die Kinder vererbt; dies geschieht nicht. Auch die erworbene Immunität von Eltern, die Masern, Scharlach, Pocken u. s. w. überstanden haben, vererbt sich gewöhnlich nicht auf die Kinder.

Indess, jeder Arzt spricht fortwährend von erblichen Krankheiten. Ganz recht, aber das sind zum grossen Theil keine erworbenen. Nur diejenigen kann man doch als erworbene betrachten, welche im Individualleben unter dem Einfluss äusserer Bedingungen entstanden sind. Dazu gehören allerdings die Infectionskrankheiten, deren Uebertragung auf die Nachkommen ja zweifellos ist, z. B. bei der Syphilis, der Pébrine der Seidenraupen. Hierbei jedoch ist immer zunächst an die directe Uebertragung von specifischen Krankheitserregern zu denken, wenn dieselbe auch noch nicht in allen Fällen sicher nachgewiesen ist; oder es geht dabei eine besonders schwächliche Constitution auf die Kinder über, welche die Ansiedelung der betreffenden Mikroorganismen begünstigt und dadurch die Krankheit der Eltern hervorruft. Krankheiten dagegen, wie Haemophilie, Farbenblindheit, mancherlei Geistesstörungen müssen wir schon als im Keime vererbt auffassen. Hier handelt es sich nicht um post partum erworbene Leiden. Solche Krankheiten sind auf Keimesvariation von Individuen zurückzuführen, bei denen diese zuerst in der

Digitized by Google

Familie auftraten. Die molekulare Beschaffenheit der Keimzellen kann nicht immer dieselbe sein; wir sehen in Familien, in denen erbliche Krankheiten herrschen, neben kranken auch gesunde Kinder geboren werden. Keimzellen können sonder Zweifel durch besondere Einflüsse in ihrer Constitution modificirt werden, pathologische Eigenschaften erwerben und diese auch vererben. Hingegen kann man nicht annehmen, dass die im Individualleben durch Verletzungen u. s. w. an manchen Theilen veränderten Körperzellen einen solchen Einfluss bei Erwachsenen auf die Geschlechtszellen ausüben, dass diese auch Defecte mitvererbten. Fehler, wie z. B. Polydactylie, Polythelie, Polydontie, Schwanzbildung, Zwergwuchs können in manchen Familien entstehen und dann auf andere Mitglieder der Nachkommenschaft übertragen werden. In einzelnen Familien lässt sich das erste Auftreten von Hasenschartbildung, Sechsfingerigkeit historisch ganz genau nachweisen. Das hornlose Rindvieh in Paraguay in Südamerika stammt von einem Rind ab, welches im Jahre 1770 von einem gehörnten Elternpaar gezeugt wurde und auch hornlos blieb. 1791 wurde in Massachusets plötzlich ein an einen Dachshund erinnerndes Widderlamm mit kurzen krummen Beinen und langem Rücken geboren und zum Stammvater der Otterrasse. In der That, es giebt auch pathologische Rassen, z. B. Bulldogge und Mops; Mortillet hält die Krummbeinigkeit der Dachshunde für eine ererbte pathologische Erscheinung; in Moldau und Polen existiren Schweine mit ungespaltenem Huf; beim polnischen oder Hollenhuhn handelt es sich um eine Encephalocele superior u. s. w. Immer aber, das müssen wir festhalten, wird hierbei das Pathologische schon im Keime vererbt. Vom pathologischen Standpunkt sind auch anzusehen die Erscheinungen auf dem Gebiete der Teratologie und des Theromorphismus. Es kommt vor eine allgemeine Thierähnlichkeit wie z. B. die Froschähnlichkeit (Anencephalie), Robbenähnlichkeit (Phocomele) und auch eine Thierähnlichkeit einzelner Organe; es giebt Herzen von dem Character der Säugethiere, höherer und niederer Reptilien, Fischen, Insecten u. s. w. Zuweilen kann sich die Theromorphie auch vererben; bekannt sind die Familien der sogenannten Hörner- oder Stachelmenschen. Aber alle diese Erscheinungen sind zum grossen Theil auf krankhafte und Hemmungsbildungen zurückzuführen, bedingt durch abnormes Verhalten auf früheren Bildungsstufen im Embryonalleben. Schwierig ist hierbei zu unterscheiden, ob eine Abweichung vom menschlichen Typus atavistisch oder pathologisch ist. Atavismus ist gleichsam eine Ahnenerbschaft, z. B. die Zebrastreifung bei Maulthieren. Beim Atavismus kommen Erscheinungen vor, die auf eine dem Menschen in der Phylogenie vorausgegangene Entwicklungsstufe hinweisen. Aber auch beim Atavismus muss in letzter Linie eine eigenthümliche Störung, die wir nicht kennen, obwalten. Wir wissen alle, wie sehr Virchow zur Klärung dieser Begriffe beigetragen hat. Vieles, was man früher als atavistisch aufgefasst hat, ist von ihm zum grossen Theil auf krankhafte und

Digitized by Google

Hemmungsbildungen zurückgeführt worden, wie z. B. die Schwanzbildung und Mikrokephalie, zwei Erscheinungen, die von manchen Forschern besonders zur Stütze der Pithekoidentheorie verwerthet worden sind. Es hat sich indess herausgestellt, dass bei der Schwanzbildung meist abnorme intrauterine Vorgänge, Amnionanheftungen u. dgl. im Spiele sind und dass bei der Mikrokephalie es sich um eine vorzeitige Verwachsung der Schädelnähte handelt, wodurch das Wachsthum des Schädels und Gehirns gehemmt wird.

Ebenso hat Virchow die Frage der Abänderungen, der Metaplasie, des Transformismus, durch Zurückführung auf die Biologie der Zelle microscopisch vertieft. Er unterscheidet einen cellulären Transformismus und einen organologischen Transformismus oder Monstrosität. Entweder ist die Transformation rein cellulär, d. h. die Einzelzelle verwandelt sich in der Art, dass der Typus des Gewebes ein anderer wird; oder die Verwandlung besteht in einer neuen Anordnung und Combination der Zellen und Gewebe in den Organen oder Körpertheilen, während ihre Structur selbst unverändert bleibt. Aber wenn auch der Typus der Gewebe ein anderer wird, die Veränderlichkeit der Zellen ist eine beschränkte. Ich gebrauche Virchows eigene Worte, weil sie nicht klarer und präciser ausgedrückt werden können. Jede pathologische Bildung hat in einer physiologischen ihren Prototypus; selbst die extremsten Missbildungen produciren niemals auf der Haut des Menschen Schuppen oder Federn. Die Heterologie betrifft nur das Gewebe, nie die Species. Aus allen Thatsachen ersehen wir nur eine histologische, aber keine genealogische Wandlung. Er sagt: Jeder Fall von Descendenz im Sinne Darwins, d. h. jede Abweichung vom Typus des elterlichen Organismus stellt einen pathologischen Vorgang dar.

Hier setze ich ein. Meine Auffassung über Descendenz ist eine abweichende. Alle Folgerungen Virchows sind richtig, insofern man nur den Typus eines Thieres oder den des Menschen in Betracht zieht; aber es handelt sich hierbei doch immer nur um Störungen innerhalb der Breite eines Typus, selbst bei sogenannten pathologischen Rassen. Ein Mops bleibt doch immer ein Hund, ein Hollenhuhn doch immer ein Huhn. Man kann ja eine Abweichung vom elterlichen Typus etwas pathologisches nennen, aber misslich ist dies schon bei einer bleibenden Varietät, geschweige denn bei einer Species. Das sind ja in der Thierreihe alles Geschöpfe, an denen wir gar nichts auszusetzen haben, die uns in ihrem ganzen Bau und ihren Functionen sehr zweckmässig erscheinen. Denken wir an die Mikrokephalen, diese sind allerdings Abweichungen vom menschlichen Typus, wirklich pathologische Existenzen; sie sind geistig beschränkt, es fehlt ihnen jeder ausgebildete Instinct, jede Befähigung zur selbstständigen Existenz und Fortpflanzung. Dieselben haben aber nichts mit der Descendenz zu thun. Sollen wir wirklich glauben, dass die mannigfachen Arten der organischen Lebewelt in letzter Linie pathologischen

Digitized by Google

Vorgängen zu danken sind? Mit pathologischen Vorgängen haben wir es zu thun bei Missbildungen u. s. w.; es sind dabei Störungen in der natürlichen Entwicklung mit im Spiel. Störungen aber beobachten wir überall in der Welt. Nicht mit Unrecht kann man auch von einer Pathologie des Universums reden. Selbst der wunderbar geregelte Lauf der Gestirne im Himmelsraum ist nicht frei von Störungen. Bei der Bildung des Saturnringes muss offenbar eine Störung obgewaltet haben. Störungen giebt es in der Entwicklung der Himmelskörper, in der Krystallbildung, und wer ist wohl mehr Störungen ausgesetzt, als die organischen Gebilde von der Keimzelle an bis zum vollendeten Wachsthum, besonders der complicirte Zellenorganismus des Menschen? Diese Störungen muss man pathologische Vorgänge nennen. Aber trotz aller Störungen bleiben die organischen Wesen immer in der Art. Die pathologischen Abänderungen geben uns kein Recht, uns den Ursprung der Arten aus pathologischen Verhältnissen zu erklären. Virchow ist zunächst Pathologe. Jeder bildet sich seine Anschauung nach dem ihm geläufigen Kreis von Vorstellungen. Aber wo ist bewiesen, dass durch eine Häufung von Abweichungen im Sinne Darwins, d. h. pathologischen Vorgängen jemals eine neue Art entstanden ist? Die Ursache des Hervorgehens einer Art aus einer andern, — Descendenz muss etwas anderes sein.

Die genetische Entstehung der Thierformen ist die einzige Ansicht, welche unsern Geist voll befriedigen kann. Sie liefert die einfachste Erklärung der Erscheinungen in der organischen Welt, eine einheitliche Erklärung auf naturwissenschaftlicher Basis. Die auffallende Aehnlichkeit im Bau der Organismen kann nur in der Annahme einer gemeinsamen Abstammung begründet sein. Jede andere Erklärung ist willkürlich. Für den Naturforscher, der an der Continuität der Zelle und der thierischen Entwicklung festhält, ist es undenkbar, dass alle Wesen selbstständig und unabhängig von einander entstanden sein sollen. Es ist, wie Darwin sagt, aller naturwissenschaftlichen Forschung zum Hohn, anzunehmen, dass in unzähligen Momenten unserer Erdgeschichte jedes Mal gewisse elementare Atome commandirt worden seien, zu lebendigen Geweben in einander zu fahren. Wurden alle diese zahlreichen Arten von Pflanzen und Thieren in Form von Samen oder Eiern oder wurden sie als erwachsene Individuen geschaffen?

Descendenz und Selection ist nicht identisch. Descendenz ist das allgemeine Princip. Die Selectionstheorie ist nur eine bestimmte Form der Erklärung dieses Princips. Das Auseinander leuchtet wohl ein; aber über die Ursachen des Ursprungs der verschiedenen Arten ist man uneinig. In letzterer Beziehung ist der Speculation Thor und Thür geöffnet. Es giebt auch noch andere Erklärungen über die Abstammung eines Typus aus dem Anderen. So z. B. Wagners Separationstheorie, welche die Entstehung der Arten durch räumliche Sonderung erklärt. Weismann erklärt die Mannigfaltigkeit der Formen durch Amphimixis;

Digitized by Google

nach ihm entstehen dadurch eine grosse Zahl von Varianten, deren sich die Selection bemächtigt, um neue Arten zu bilden. Ausser den Theorien, die den Zufall bei der Artbildung eine grosse Rolle spielen lassen, giebt es eine Reihe von Forschern, welche eine Weiterentwicklung der Organismen aus inneren Ursachen annehmen. Naegeli ist der Meinung, dass das den Fortschritt bedingende Princip im Innern des Organismus liegt; nach längeren Ruhepausen träte eine sprungweise Metamorphose ein. Andere sprechen von Zielstrebigkeit, Bildungstrieb u. s. w. Von allen diesen Erklärungsversuchen des Auseinander hat noch keiner vollauf befriedigt; zum Theil muthen sie uns Unmöglichkeiten zu. Vielleicht befriedigt eine Erklärung, die auch den Weg zeigt, sie experimentell zu beweisen.

Wir sahen, weder in der Paläontologie noch in der freien Natur kommen unmerkliche Zwischenstufen vor, vielmehr meistens Klüfte und Sprünge. Man sagt sich, das Entstehen von Federn auf einer Reptilhaut, von Knochen- aus Knorpelfischen u. s. w. muss plötzlich eingetreten sein. Darwin will freilich von abrupten Veränderungen nichts wissen, er findet diese Annahme im höchsten Grade unwahrscheinlich. Aber was hat diese Sprünge zu Stande gebracht? soll die pathologische Abweichung, die natürliche Zuchtwahl, die Separation, Klimaänderung, die Umgestaltung der Erdoberfläche, Prädestination, eigene Machtvollkommenheit, functionelle Anpassung u. s. w. dies verursacht haben? Nein. Es muss nach meiner Meinung eine andere Ursache sein. Welches ist das X?

Ich habe mein Augenmerk zugewendet der eigenthümlichen Vertheilung der Thiere auf den einzelnen Continenten und Inseln. Merkwürdig ist die organische Lebewelt in Australien. Abgesehen von den später nach der Entdeckung eingeführten höheren Placentarthieren, trägt die Fauna dieses Continents einen ganz anderen Character; er ist sehr reich an Beutelthieren. Ca. vier Fünftel der Thiere sind Marsupalien. Von dem letzen Fünftel sind die Hälfte Fledermäuse, die andere Hälfte mäuseartige Nager. Affen, katzenartige Thiere, Pachydermen, Wiederkäuer u. s. w. fehlen ganz. Die tropischen Gegenden Asiens, Afrikas, Amerikas haben nicht dieselbe Thierwelt. Die höheren Säuger der neuen Welt stehen im Allgemeinen in Grösse und Ausbildung hinter den Altweltlichen zurück. Südamerika, ein so üppiges Land und von ähnlichen klimatischen Bedingungen wie Südafrika, hat im Vergleich zu letzterem nur wenig grosse Säugethiere, welche im Allgemeinen ein alterthümliches Gepräge an sich tragen. Die Hauptrassen sind Zahnarme, Beutelthiere und Nager, dazu Greifschwanzaffen, aber es fehlen die Schleichkatzen, Schaf, Rind, Antilope u. s. w. Warum hat das Somaliland eine Reihe ihm eigenartiger Formen? Warum haben die oceanischen Inseln nur wenige, aber eigenthümliche Formen, wie Celebes? Warum hat Madagaskar und Neuseeland, so nahe an Afrika und Australien gelegen, eine

Digitized by Google

vom Festland so abweichende Fauna, so alterthümliche Säugethiertypen? Warum haben manche Inseln kein Landsäugethier? Interessant ist besonders die specielle Vertheilung der Affenarten. Australien, reich an Marsupalien, hat Kerbthierfresser und Halbaffen nicht hervorgebracht; Madagaskar hat Kerbthierfresser und Halbaffen erzeugt; Südamerika hat es nur zu Krallenaffen und Breitnasen gebracht; allein Asien und Afrika haben Hundsaffen und Anthropoiden erreicht. Da, wo Anthropoiden wohnen in Asien und Afrika, wohnen auch die Paviane. Der Gorilla lebt im tropischen Westafrika an der Guineaküste ungefähr vom Aequator bis ca. 15° südlicher Breite, dort leben auch Drill und Mandrill; mehr nach innen in dieser Gegend lebt der Chimpanse, und weit davon entfernt in Ostindien und den dazu gehörigen Inseln leben Gibbon und Orang-Utang.

Wie ist diese merkwürdige thiergeographische Vertheilung zu erklären? Haacke vertritt in seinem neuen Werk: „Die Schöpfung der Thierwelt", welches als Ergänzung zu Brehms Thierleben dient, die Ansicht, dass der eigentliche Ursprung der Thiere im Norden zu suchen sei. Von da aus hätten sich wellenartig die Thiere nach Süden verbreitet. So habe die Welle der Beutelthiere Australien noch erreicht; dann aber sei letzteres isolirt worden, wie andere Inseln. Die Welle der Hochsäuger habe nicht mehr bis dahin dringen können, deshalb fehlten sie auf vielen Inseln; ebenso hätte die nordische Gruppe der Anthropoiden die südlichen Inseln grösstentheils nicht mehr erreicht. Ich theile diese Ansicht nicht; ich suche den Grund zu dieser auffallenden Thiervertheilung in etwas Anderem. Klimaänderung, veränderte Vegetation, Continentbildung, Bodengestaltung, Wasservertheilung u. s. w. reichen zur Deutung dieser verschiedenen Faunen nicht aus. Man überschätzt im Allgemeinen die Wirkung der geologischen und äusseren Factoren auf den Thierkörper. Trotz Verschiedenartigkeit des Klimas z. B. findet man auf Inseln des malayischen Archipels sehr ähnliche Formen. Es unterliegt für Jeden, der die fortschreitende Entwickelung unseres Planeten verfolgt, keinem Zweifel, dass der Zusammenhang zwischen den Continenten, die Abgrenzung der Meere, die Vertheilung von Wasser und Land, die Inselbildung, das Niveau der Festländer u. s. w. auf der Erde in verschiedenen Zeiten verschiedene Veränderungen und Schwankungen erfahren hat. Zu keiner Zeit waren die Oberflächenverhältnisse unseres Planeten überall gleichartige, daher auch die Bedingungen für die Existenz von Organismen sehr verschieden. An manchen Stellen konnten schon höhere Organismen vorhanden sein als an anderen. Es kommt dabei auch das mehr oder weniger hohe Alter des Festlandes in Betracht. Ich halte es nicht für angezeigt, sich darüber hartnäckig zu streiten, ob ein Mal eine grosse Insel Atlantis, ob ein Lemurien existirt hat. Das ist möglich. Niemand aber kann einen positiven Beweis dafür bringen. Durch Klimaschwankungen und die grossartigen

Digitized by Google

Ereignisse der Eis- und Diluvialzeit ist die Thierwelt mannigfach durcheinander gewürfelt, verschoben und lokal abgeschnitten worden; so konnte es z. B. sich ereignen, dass Amerika zur Zeit der Entdeckung pferdelos war, während die Vorstufen und ächten Pferde dort zur Tertiär- und Diluvialzeit existirten, wie aus den fossilen Funden dieser Schichten erhellt. Dazu kommt, dass in früheren Erdperioden, z. B. der Tertiärzeit, die Vertheilung und Ausbreitung der Thiere eine ganz andere war, als später, wo die verschiedenen Klimazonen sich ausbildeten. Aus einzelnen Punkten der eigenartigen Fauna und Flora können wir auch schliessen, dass zwischen manchen Continenten früher ein Zuzammenhang bestanden haben muss, wo jetzt das Meer eine Lücke bildet, z. B. zwischen Afrika und Europa und zwischen Asien und Amerika. Nach der Physiognomie der Fauna und Flora zu urtheilen, ist Australien ein alter Continent; im mesolithischen Zeitalter stand derselbe wahrscheinlich noch mit der alten Welt in Verbindung, dann wurde er mit den umgebenden Inseln isolirt und ausgeschlossen von den Entwicklungsvorgängen der organischen Schöpfung auf den anderen Erdtheilen. Hauptsächlich haben sich die Beutelthiere hier entwickelt, nur wenige niedrige Säuger. Die Thierwelt blieb hier einseitig wie die Flora. Aber was hat gefehlt zu einer weiteren Entfaltung des Thierreichs? Nach meiner Ansicht die Kreuzung mit anderen höherstehenden Säugern, die später auf den anderen Continenten entstanden. Die Stufe der Organisation war niemals auf unserem Erdball überall die gleiche. Dasselbe Moment zur Weiterentwicklung fehlte in Madagaskar, Südamerika, auf vielen Inseln u. s. w. Die Lebewelt blieb auch hier einseitig; auf isolirten Inseln bildeten sich durch Kreuzung unter den vorhandenen Arten oft eigenthümliche Formen aus. Speciell das Affengeschlecht blieb in Madagaskar und Südamerika auf niedriger Stufe stehen. Es fehlte die Verbindung mit den Hunden, die später sich bildeten. Daraus resultirten Paviane. Und merkwürdig, da, wo letztere sich finden, wohnen auch Anthropoiden, welche auf eine Verbindung mit den Hundsaffen hindeuten. Es konnten wo anders sich keine Menschenaffen bilden. Dass aber die Hunds- und Menschenaffen wirklich eine spätere Entwickelung darstellen, stimmt überein mit den fossilen Funden derselben aus der späteren Tertiärzeit, während Halbaffen bereits im Eocän erscheinen.

In Folge dieser Erwägungen trat ich der Frage näher, ob wohl die mannigfaltigen organischen Formen durch Kreuzung untereinander hervorgegangen sein könnten. Ein Gedanke, der allerdings anfangs nicht für sich spricht. Aber man wird darin bestärkt, wenn man sieht, wie fast in allen Ordnungen und Familien sich gewisse Geschöpfe finden, welche den Uebergang zwischen diesen und jenen Arten bilden. Sie erinnern lebhaft an zwei Thiere; in ihrem Habitus haben sie augenscheinlich halb die Eigenschaften dieses, halb jenes Thieres. Dafür giebt es zahlreiche Beispiele; so z. B. bildet der Schakal ein Bindeglied zwischen

Digitized by Google

Wolf und Fuchs, der Serval zwischen Katze und Luchs, der Wickelbär zwischen Bär und Marder, der Katzenbär zwischen Waschbär und Katze, der Marderhund zwischen Dachs und Fuchs, der Guanaco zwischen Kameel und Schaf, der Pelzflatterer zwischen Halbaffen und Flatterthieren, die Fisch- und Seeotter zwischen Marder und Robbe u. s. w. Dazu kommen die Schnabelthiere an Wasservogel und Säuger, die Flossentaucher an Fisch und Vogel, die Walthiere an Fisch Sund äuger erinnernd; dazu kommen ferner andere räthselhafte Geschöpfe, welche morphologisch die Merkmale mehrerer Thiere in sich vereinen, wie z. B. Chiromys madagascariensis, die Ziegenhirschantilope, das Gnu, der Davidshirsch u. s. w. Hierher gehören ferner die auffallenden fossilen abenteuerlichen Geschöpfe, wie die Ichthyosaurier, Echsen in Walfischgestalt, die Plesiosaurier, Echsen mit Flossen und Schlangenhals, die Flugsaurier, die halb Eidechse halb Crocodil darstellenden Nothosaurier, die Dinosaurier mit Eidechsen-, Crocodil- und Säugethiermerkmalen, sowie die der Gegenwart fremdartigen Sammelformen der Megatherien, welche Eigenschaften der heutigen Faulthiere, Gürtelthiere und Ameisenbären in sich tragen, und der Sivatherien, welche aus Merkmalen der Cerviden, Boviden und Kameliden zusammengesetzt sind.

Sollen diese Mischformen wirklich sogenannte Collectivtypen darstellen, welche sich in späteren Formen auf verschiedene Familien der Thiere vertheilten, gleichsam Prototypen, Vorläufer später kommender Formen? Sollen wirklich aus diesen bizarren Ungeheuern die einzelnen Thiere sich abgetrennt haben? Die Natur hat doch meist mit kleinen Geschöpfen angefangen und weiter sind dann immer grössere und grössere geworden. Aus dem Eocän sehen wir, dass die Wurzeln der späteren grösseren Säuger nur kleine Dimensionen hatten, z. B. der Eohippus war fuchsgross. Der kleinste Beutler ist sechseinhalb Centimeter lang. Von manchen dieser Collectivtypen wissen wir überdies, dass ihre Componenten schon früher existirten. Will man glauben, dass aus dem Jagdpanther, der Merkmale der Gattung Canis und Felis besitzt, erst das Hunde- und Katzengeschlecht sich entwickelt hat? Man wundert sich bei manchen Geschöpfen, dass sie nur eine Gattung und Art darstellen, wie z. B. die Giraffe; diese Erscheinung findet ihre natürliche Erklärung darin, dass diese Thiere eben Bindeglieder sind, — kein neuer Typus. Das betone ich besonders.

Nach dieser Annahme einer allgemeinen Kreuzung müsste in früheren Zeiten eine Neigung zur sexuellen Verbindung nicht bloss zwischen Wesen derselben Art, sondern auch zwischen ganz verschiedenen Arten stattgefunden haben. Ist das glaublich? Aus der jetzt bestehenden Feindschaft unter den Thieren darf man nicht schliessen, dass auch ihre Componenten einst feindlich gegen einander gesinnt waren. Die Feindschaft kann erst eine gewordene sein durch zunehmenden Nahrungsmangel. Man sieht sehr häufig, wie junge Hunde, Katzen u. s. w. sich gegen

Digitized by Google

ihre Mütter feindlich zeigen, sobald sie herangewachsen sind und das Futter Gegenstand des Zwistes wird. Pferde und Hunde kennen meist nach einem Jahre ihre Mütter nicht mehr. Es sind Fälle bekannt, wo sogar Angehörige derselben Rasse sich unter einander nicht mehr paaren. So z. B. zeigen die von Europa in Paraguay eingeführten Hauskatzen eine Abneigung gegen die europäischen, ebenso die europäischen Meerschweinchen gegen die brasilianischen, die in Porto Santo angesiedelten Kaninchen gegen die spanischen.

Kreuzungen zwischen verschiedenen Arten sind heutzutage in der freien Natur selten, kommen aber vor. In den kroatischen Waldungen im Bezirk Kalje wurden in letzter Zeit merkwürdige Thiere erlegt, welche sich als Bastarde von Wolf und Hund herausstellten, eine Kreuzung, welche in der Gefangenschaft nicht zu den Seltenheiten gehört. Aber auch sonst kommen Beispiele von merkwürdigen Sexualtrieben bei den Thieren vor. Manche Thiere unternehmen zur Brunstzeit weite Wanderungen nach anderen Orten. Ich erinnere ferner an die merkwürdigen Triebe bei den Pavianen, z. B. dem Mandrill. Ich erinnere schliesslich an die Sodomie, diese heut verabscheuungswürdige Verirrung, welche bei uns nur selten noch, meistens bei Schäfern und Knechten zur strafrechtlichen Verfolgung Anlass giebt, welche aber bei verschiedenen Völkern des Alterthums bezeugt ist. Die Bibel verbietet dieselbe im 2. Buch Mos. Cap. 22 V. 19 bei Todesstrafe. Die Sagen von Menschen mit Bocksfüssen und andere fabelhafte Angaben, sowie die Sagen bei manchen Negerstämmen über die Entstehung der Menschenaffen u. s. w. müssen wir als Phantasieproducte ansehen; sie ermangeln anscheinend jedes thatsächlichen Hintergrundes.

Die Möglichkeit ist auch nicht ausgeschlossen, dass das enge Zusammenleben mancher Arten z. B. im Walde, in Höhlen, Schluchten zur Paarung Anlass gegeben hat.

Es ist merkwürdig, dass gerade am Anfang der Tertiärzeit sich eine so grosse Mannigfaltigkeit von Säugethieren entwickelt hat. War die warme Tertiärluft von Einfluss in sexueller Beziehung, paarten sich die Thiere leichter in kleinem Zustande, bestand eine frühere Geschlechtsreife, wie noch heute in warmen Klimaten, bestand noch eine grössere Variationstendenz, ein schnelleres Wachsthum, war das Keimplasma der Arten noch nicht so specifisch fixirt, war die Feindschaft unter den Thieren noch nicht so ausgeprägt? Darüber können wir nur Vermuthungen hegen.

Wenn man die einzelnen Gattungen der Thiere näher in's Auge fasst, so beobachtet man, wie mit dem Fortschreiten von kleineren zu grösseren Arten auch eine Vervollkommnung der einzelnen Organe und der Thiere selbst stattfindet. In vielen Familien giebt es einen harmonisch ausgebideten Idealtypus, darüber hinaus geht es nicht. Unsere heutigen Säuger lassen sich bis auf eocäne Stammformen zurückführen.

Digitized by Google

Am besten ist uns in dieser Hinsicht der paläontologische Stammbaum des Pferdes bekannt, das Paradepferd der Darwinisten. Durch Umbildung des Hufes, allmähliches Wachsthum u. s. w. hat sich aus einer etwa fuchsgrossen fünfzehigen Form, dem Eohippus, und vier- und dreizehigen Formen der miocänen Mittelpferde, im Laufe der Zeit die einzehige grosse Gestalt unseres Pferdes entwickelt. Diese Zwischenstufen hat man fossil in Nordamerika entdeckt. In vielen Gattungen haben sich Riesenformen entwickelt, wie z. B. das Dinotherium, Mammuth, Diprotodon, Glyptodon, das sind Endglieder zoologischer Formenreihen. Bei der Ausbildung zu grösseren Formen beobachtet man an den einzelnen Theilen mannigfache Verschiedenheiten, Zurücktreten, Kleinerwerden, gänzliches Verschwinden von einzelnen Organen, ebenso eine stärkere Ausbildung kleinerer Organe u. s. w. So zeigt sich im Verlauf der Entwicklung des Affengeschlechtes eine successive Vergrösserung des Körpers, Verschwinden des Schwanzes, Verlängerung der Arme, Kürzerwerden der Beine, Verkümmerung des Daumens und der grossen Zehen, Verkürzung der Kiefer, geringere Zehenzahl, Grösserwerden des Schädels, Ausbreitung desselben nach vorn, stärkere Entwicklung des Gehirns, damit zusammenhängende grössere Geistesentwicklung, Neigung zum Aufrechtgehen etc.

Sind das Spiele des Zufalls, schrankenlose Abänderungen, infinitesimale Uebergänge? Erkennen wir nicht darin Abweichungen, die auf ein bestimmtes Ziel gerichtet sind, wie mit den Veränderungen einzelner Theile die andern in correlativer Weise auch abgeändert werden und schliesslich mit dem Grösserwerden eine harmonische Ausbildung des Ganzen erfolgt? Solche durchgreifenden Veränderungen können unmöglich durch blosse äussere Einflüsse und den Wechsel der Existenzbedingungen bewirkt werden. Soll wirklich Gebrauch und Nichtgebrauch von Körpertheilen so grosse Dinge thun? Soll wirklich der veränderte Kohlensäuregehalt der Luft im Stande sein, Federn auf der Reptilhaut hervorzubringen? Sollen Hörner, Krallen, Stosszähne u. s. w. wirklich da entstanden sein, wo bei Angriffen und Vertheidigungen auf bestimmte Stellen des Körpers ein Stoss ausgeübt wurde? Soll wirklich das Bestreben eines Thieres zur Erlangung von Nahrung ein Organ verlängern, z. B. den langen Hals bei der Giraffe bewirken können? Nach Darwins Erklärungsweise hat sich der ganze Körperbau derselben durch hohe Structur, den sehr verlängerten Hals, Vorderbeine, Kopf, Zunge u. s. w. wunderbar für das Abweiden hoher Baumzweige angepasst. Die mit längerem Hals ausgestatteten Thiere haben sich fortgepflanzt, mit vermehrtem Gebrauch hat sich der Hals weiter entwickelt, der Process dauerte an; so, sagt er, scheint es beinahe sicher zu sein, dass ein gewöhnliches Hufthier in eine Giraffe verwandelt werden konnte. Aehnlich wird nach Darwin die Erzeugung langer Rüssel, von Flughäuten u. s. w. erklärt. Nach ihm erhielten die Fledermäuse ihre Flughäute wahrscheinlich dadurch, dass sie zuerst wie die fliegenden Eichhörnchen von Baum zu Baum durch die

Digitized by Google

Luft glitten, um ihren Feinden zu entgehen oder das Herabfallen zu vermeiden. Diese Erklärungsweise über die Entstehung der langen Hälse, Rüssel, Flughäute etc. durch äussere Ursachen und Lebensbedingungen ist nicht stichhaltig.

Aber was ist im Stande, solche Veränderungen im Grossen und Kleinen hervorzubringen, wie z. B. das Wegbleiben der Zähne, das Fortfallen und Zusammenwachsen der Krallen und Zehen, die Umwandlung von Talgdrüsen in Milchdrüsen bei den Säugern, die Stachelhaare bei den Krabbenbeutlern, die fünf runden, fahnenlosen, grossen Hornstacheln gleichenden Kiele bei den Kasuaren, die harten, netzförmigen Schilder an den Läufen des Schnepfenstrausses, die dachziegelförmige Lage der Federn des Gefieders bei den Flossentauchern u. s. w. Diese eigenthümlichen Abänderungen und Wandlungen haben nun und nimmermehr die äusseren Lebensbedingungen zu Wege gebracht. Dafür erhalten wir nur einen Einblick und Verständniss, wenn wir die Abänderungen in's Auge fassen, welche wir bei der Bastardirung beobachten, Erfahrungen, welche uns der Augenschein in der Gegenwart liefert. Solche Veränderungen sind meines Erachtens Resultate von Kreuzungen zweier in ihrer Constitution specifisch verschiedener Keimzellen. Der Grund zur Transmutation wird schon im Moment der Befruchtung gelegt. Das, was dereinst im Stande war, Federn und Schuppen auf der Haut wachsen zu lassen, das kann nach meiner Ansicht nur in der Vermischung zweier verschiedener Keimzellen begründet sein.

Veränderungen mannigfaltiger Art fördert die Kreuzung in der Gärtnerei und in der Thierzucht zu Tage. In der Pflanzenhybridation beobachtet man Mischformen zwischen den Eltern, ein Neben- und Durcheinander von Merkmalen, mannigfache Veränderungen in der Farbe, chemische Veränderungen in den ätherischen Oelen, Variationen in der Behaarung, in dem periodischen Verhalten der Blüthezeit, besseres Gedeihen an anderen Standorten als dem der Stammeltern u. s. w.; aber es entstehen auch ganz neue den Stammeltern fehlende Merkmale, ungemein kräftige und üppige Bastarde, höhere Stengel, schnelleres Wachsthum, längere Lebensdauer, stärkere Vermehrungsfähigkeit, ungewöhnliche Grösse einzelner Organe und andere. So z. B. Nicotiana rustica mit Nicotiana California bastardirt, ergiebt eine Pflanze, die $1^1/_4$ Mal so gross ist als die der Stammeltern. Die Gesneriacee Isoloma Decaisneanum ist eine Kreuzung von Isoloma Tydaeum und Isoloma sciadocalyx; die nach der Kreuzung gewonnenen Saamen keimen bald, die Laubblätter werden drei Mal, die Blumen doppelt so gross wie jene der Eltern, im Allgemeinen ist das Kreuzungsproduct stattlicher und prächtiger, die Blüthen zahlreicher. Analoges wird bewirkt bei der Bastardirung im Thierreich, Variationen der Ohren, des Schwanzes, in der Farbe der Haut und des Haares, in der Grösse etc., ferner Verkümmerung und gänzliche Beseitigung überflüssig gewordener Organe.

Digitized by Google

So erkläre ich mir auch die rudimentären Organe als eine Folge der Kreuzung. Bei dem neuen Kreuzungsgeschöpf werden mit einem Mal gewisse Theile zu Gunsten anderer in den Hintergrund gedrängt, während der Darwinist sie als ein allmäliges Factum angesehen wissen will, so zu sagen als Organe a. D., die im Laufe der Jahrtausende ausser Dienst getreten sind, als Organe, welche bei unseren thierischen Vorfahren bestimmte Functionen verrichteten, bei uns jedoch ihre physiologische Bedeutung verloren haben und durch neuerworbene Anpassung nutzlos geworden sind. Daneben entstehen aber durch Bastardiren auch ganz neue Merkmale, Veränderungen in den geistigen Eigenschaften — kurz es zeigen sich plötzlich Abweichungen, die mit den äusseren Lebensbedingungen und Anpassung garnichts zu thun haben. Ich lasse keine Gelegenheit vorübergehen, um mir Ausstellungen von Tauben, Hühnern, Kaninchen, Hunden u. s. w. anzusehen. Diese sind sehr instructiv. Man hat dabei die Reihe der Möglichkeiten innerhalb der Variationen einer Art dicht beisammen. Man sieht dabei, dass das Maass der Variation beschränkt ist, so z. B. in der Farbe. Man kennt keine gespornte Taube. — Keine Kreuzung bringt grüne Menschen hervor. Es giebt keine Variation ins Ungemessene.

Es ist durchaus nicht richtig, den Begriff des Bastards immer mit sexueller Schwächung zu verbinden, ebenso unrichtig, die Fruchtbarkeit zum Maassstab des Unterschiedes zwischen Varietät und Art, der bekanntlich ein sehr schwankender ist, zu machen. Es ist ein Vorurtheil, Bastarde im Allgemeinen als naturwidrige, den Naturgesetzen widersprechende Erzeugnisse anzusehen und ihnen die Fähigkeit zur Fortpflanzung abzusprechen. Unter den Thieren, um nur einige zu nennen, paaren sich fruchtbar Wolf und Chakal mit Haushunden, Steinbock und Ziege, Zebu und Rind, Finke und Kanarienvogel, einheimische und chinesische Gans u. s. w. Die Fortpflanzungsfähigkeit des Maulthieres in Einzelfällen ist sicher bezeugt. Bastarde von Hasen und Kaninchen haben sich mehrere Generationen hindurch fruchtbar fortgepflanzt. Fast alle Einhufer können sich fruchtbar unter einander paaren. Die erzeugten Blendlinge sind wieder fortpflanzungsfähig. Selbst Bastarde mit Bastarden können sich fruchtbar kreuzen, so z. B. Bastard von Zebra und Eselstute mit einem Bastard von Esel und Zebrastute. Man hat diese Punkte in Betreff der Fruchtbarkeit von Bastarden noch nicht lange genug weiter verfolgt. Man sollte auch ein Mal Paare von Blendlingen der freien Natur übergeben, um zu beobachten, wie sich die Fruchtbarkeit in beschränkter Freiheit bethätigt. Ja, manche in der freien Natur vorkommenden Arten sind dies nur anscheinend, bei näherer Prüfung erkennt man sie als Bastardproducte. Aus der Botanik sei erwähnt, dass Kerner 1850 eine bisher für eine besondere Art gehaltene Weide Salix Wimmeri als einen Bastard von Salix incana (Grauweide) und Salix daphnoides (Lorbeerweide) erkannte; jetzt kennt man

Digitized by Google

in Europa ca. 1000 wildwachende Pflanzenbastarde. Aus der Zoologie führe ich an, dass der in Tyrol häufige Tetrao medius (Rakelhuhn) ein Bastard von Tetrao urogallus (Auerhahn) und Tetrao tetrix (Birkhuhn) ist.

Ich erwähne ausdrücklich noch einen künstlichen Bastard, das Maulthier. Wenn die Natur dieses Thier hervorgebracht hätte — da Pferd und Esel eine natürliche Abneigung gegen einander zeigen, hätte man gewiss so leicht nicht geglaubt, dass dasselbe ein Bindeglied beider Thiere ist — so würde ein Darwinist von reinstem Wasser vielleicht sagen, das Maulthier ist allmälig durch natürliche Zuchtwahl und Anpassung entstanden, es hätte durch Hunger in Zeiten der Noth und durch Gezwungensein, auf bergigen, holprigen Wegen zu schreiten — Existenzbedingungen, die lange Zeit anhielten — die Genügsamkeit im Fressen und den sicheren ruhigen Schritt im Gehen von den Vorfahren geerbt. Davon ist doch gar keine Rede. Ganz plötzlich durch Kreuzung sehen wir vor unseren Augen ein neues Geschöpf entstehen, zwar ähnlich in bestimmten Theilen den Eltern, aber mit den genannten Vorzügen und Charactereigenschaften, zu denen sich noch Langlebigkeit, geringere Neigung zu Krankheiten, Kraft und Muth, grosse Ausdauer u. s. w. gesellt. Hier haben wir eine sprungweise Entwicklung ad oculos. Warum sollen wir uns sonstige Bindeglieder in dem Thierreiche, die halb an dieses, halb an jenes Thier erinnern, anders entstanden denken als durch Kreuzung?

Ich formulire meine Gesammtansicht über die Entstehung der organischen Lebewelt folgendermaassen. Wenn bereits im Keimplasma von Uranfang an eine prädestinirte Zielstrebigkeit läge, die sich unaufhörlich aus sich selbst heraus durch heterogene Zeugung und Variation entwickeln müsste, wenn so zu sagen das lebende, wachsende Protoplasma sich unter äusseren Einflüssen nach bestimmten Richtungen bloss auszugestalten brauchte, so fragt man sich, warum in südlichen Ländern, die ganz ähnliche klimatische Bedingungen haben, nicht dieselben Thiere vorhanden sind, warum in Australien nicht auch höhere Säuger und Affen, warum in Madagaskar keine Hundsaffen und Anthropoiden entstanden u. s. w. Ja, im Keimplasma liegt allerdings eine Tendenz zur Weiterentwicklung, aber diese ist nicht aus eigener, beliebiger Machtvollkommenheit möglich, jede Veränderung setzt einen Reiz, einen Anstoss voraus und dieser wird gesetzt durch die Einwirkung eines Keimes von anderer specifischer Constitution.

Zur Erklärung des Stammbaums des Thierreichs ist die Voraussetzung verschiedener Typen durchaus erforderlich. Aber diese können bei tieferer Ueberlegung ebenso wenig wie die Elemente in der Chemie fertig auf die Erde gefallen sein; sie müssen sich als festere Gefüge unter bestimmten Bedingungen auf der Erde erst gebildet haben. Nach meiner Ansicht muss eine Paarung unter den kleinen Thieren stattgefunden haben. Woher sonst die Aehnlichkeit? Gewisse Eigenthüm-

Digitized by Google

lichkeiten im Kopf, in der äusseren Gestalt, im Gesicht etc. konnten nicht ganz wieder verwischt werden. Die Spitzmäuse erscheinen wie Marder im Kleinen, die Füchse wie Hunde im Kleinen u. s. w. Ein Katzen-, ein Affentypus kann nach meiner Meinung nur der Verbindung zweier Thiere seinen Ursprung verdanken. Zu derartigen Erwägungen Anlass giebt eine Parallele zwischen Beutelthieren und Säugethieren. Erstere bilden in vieler Beziehung den letzteren entsprechende Reihen, auch unter den Marsupalien haben wir die beiden Unterklassen Pflanzen- und Fleischfresser; auch sie haben fast alle Ordnungen ausgebildet. Aber die Beutler stehen in Anbetracht des inneren Baues in vieler Hinsicht niedriger, das Gebiss ist unvollkommener und mangelhafter, die Grosshirnhälfte glatter, sie entbehren des corpus callosum u. s. w.; ebenso stehen sie in geistiger Beziehung tiefer, das Auge ist meist blöde, der Verkehr mit den Jungen nicht so innig. Nun ist es merkwürdig, unter ihnen schon ganz ähnliche Gesichter und Formen zu beobachten, die an die Formen der Hochsäuger erinnern, wie Beutelmaus, Beutelbär, Beutelwolf. Woher kommt das? Man kann sie nicht als directe Vorfahren der ihnen entsprechenden Säuger auffassen, man kann z. B. nicht annehmen, dass ein Beutelbär einen placentaren Bär erzeugt hat. Der Uebergang zu den Mammalien muss an der Wurzel der Reihe, an den kleinen Thieren, wie z. B. Maus, Ratte erfolgt sein. Auch die Säugethierreihe hat von Klein auf angefangen und sich dann zu immer höheren Formen entwickelt. Da wir aber in beiden Linien ähnliche Typen finden, die sich bei den Säugern so zu sagen wiederholen, so kann man sich nur denken, dass dieselben auch durch Verbindung je zweier bestimmter Thiere entstanden sind, nur bei den Placentarthieren viel vollkommener. Diese beiden Zweige können sich sehr wohl neben einander entwickelt haben. Als Australien abgetrennt wurde, brauchten noch nicht alle Gattungen vorhanden zu sein. Die Entstehung derselben geschah erst allmählich.

Die Typen waren der Ausgangspunkt weiterer Zweige. Durch Verbindung dieser Typen, durch fortwährende Kreuzung der einzelnen auf verschiedener Organisationsstufe sich befindlichen Reihen untereinander entsprang jene Mannigfaltigkeit der Formen organischer Wesen, doch nicht in schrankenloser Willkür, sondern in bestimmten Verbindungen, abhängig von der sexuellen Affinität, wie wir später sehen werden.

Damit die neuerzeugten Geschöpfe sich erhielten, war zur Artbildung durchaus nothwendig die Separation; denn sonst würde die neue Verbindung durch Kreuzung immer wieder in die Stammeltern zurückgeschlagen sein, wie die künstlichen Thierbastarde wieder zurückschlagen, wenn dieselben nicht unter dem Einfluss des Menschen isolirt und künstlich erhalten werden. Die Natur hat sich verschiedener Mittel bedient, eine Isolirung zu Stande zu bringen, wie Continentabtrennung, Bildung

Digitized by Google

von Inseln, Meeresarmen, Flüssen, Seeen, Höhenzügen, Wüsten, Wäldern u. s. w. Zum Ursprung einer neuen Art ist es ferner nothwendig, dass ein Bastard fruchtbar ist, dass Männchen und Weibchen entstehen, und dass sie dem Klima und der Nahrung angepasst sind. Desshalb sieht man neue Arten unweit der Grenze des Heimathsortes der Stammeltern entstehen; sie sind dann von Natur schon an die neue Heimath besser angepasst. In der Botanik findet man Bastarde nicht selten in einiger Entfernung von dem Standort der Eltern. Es haben sich nur die Formen erhalten, die lebens- und accomodationsfähig waren und Nahrung fanden am Tisch der Natur. Die Schwachen sind untergegangen. Hauptsächlich aber haben Erdkatastrophen, Ueberschwemmungen, Dürre, ungünstige Nahrungsverhältnisse, muthmasslich auch Epidemieen u. s. w. die Reihen der Organismen gelichtet. Die Zahl der fossilen Landthiere ist sehr gross und wird bei weiterer Nachforschung immer grösser; sie waren in der That vielen Gefahren auf dem Lande ausgesetzt; viel geringer ist die Zahl der fossilen Fische, nur ca. ein Zehntel der gesammten Fischwelt finden wir fossil; dies ist erklärlich, da die Fische dem strömenden Wasser folgend, in ihrem Lebenselement sich besser erhalten konnten. Dies zeigen aber die paläontologischen Forschungen klar und deutlich: die heutige Thierwelt steht unzweifelhaft in Continuität mit der fossilen. Seitdem das Leben in den niedersten Formen auf der Erde aufgetreten ist, hat dasselbe ununterbrochen fortgedauert. In manchen Erdstrichen stehen die jetzigen Formen in directem Zusammenhang mit den tertiären und diluvialen; denn schon früher war Neuseeland das Land der flügellosen Vögel, Südamerika hatte seine Edentaten und Breitnasen, Australien seine Beutelthiere, was auf das hohe Alter mancher Continente einen Rückschluss gestattet. Kreuzung und Separation sind nach meinem Dafürhalten die wichtigsten artenbildenden Factoren. Aber innerhalb der Species beobachten wir eine grosse Mannigfaltigkeit von Formen und Varietäten. Dafür hat die Natur gesorgt, durch das bei den einzelnen Organismen mehr oder weniger ausgeprägte Variations- und Anpassungsvermögen, so zwar, dass sich oft die Formenkreise der einzelnen Arten fast berühren, ohne jedoch in einander überzugehen. Verschiedene auxiliäre Factoren, Kampf um's Dasein, Gebrauch und Uebung der Glieder, Verkümmerung nicht gebrauchter Theile, sexuelle Auslese, geologische Factoren etc. haben dabei mitgewirkt. Ohne Zweifel können Klima, Nahrung und andere Existenzbedingungen die Arten abändern. Im kalten Klima pflegt die Grösse, die Schnelligkeit des Wachsthums, die sexuelle Entwicklung, sowie die Fruchtbarkeit der Thiere abzuweichen, während Haar- und Federwuchs dichter wird, die Fettbildung zunimmt und vielfach die Färbung ganz verloren geht bis zum vollständigen Weiss. Unter den Tropen zeigen sich im Allgemeinen andere Transmutationen. Doch ist das Klima nicht immer für die Verschiedenheit der Hautfarbe verantwortlich zu machen. In dem lang-

Digitized by Google

gestreckten Amerika sollte man bei nördlichen Stämmen eigentlich eine hellere Hautfarbe erwarten. Und doch ist die Haut mancher Stämme in der gemässigten Zone und der 30—40° nördlich vom Aequator wohnenden Californier dunkel. Es spielt hierbei entschieden auch die Nahrung und Kreuzung eine Rolle. Wie das Klima und die Lebensbedingungen abändern, zeigt z. B. die Yankeebildung in Nordamerika. Das Gesicht bekommt etwas Scharfes und Eckiges, das Drüsensystem reducirt sich auf ein Minimum, die Haut wird trocken wie Leder, die Röthe der Wangen geht verloren, das Haar wird schlicht und straff, der Hals wird schmal und lang, — kurz der Typus des Angelsachsen nähert sich allmählich dem Indianertypus. Das zeigen ferner die 1419 in Porto Santo ausgesetzten spanischen Kaninchen, welche eine eigenthümliche röthliche Färbung, rattenähnliche Form und geringere Grösse bekamen; das zeigen die nach den Falklandinseln gebrachten Pferde, welche nach mehreren Generationen schwächer und kleiner wurden, ferner die in den Pampas verwilderten Pferde, welche gröbere und grössere Köpfe erhielten. Aber wie sehr auch der Wechsel der klimatischen Verhältnisse, der Oberflächenveränderung und der Nahrungsverhältnisse uns die Variation erklärlich machen, die beobachteten Transmutationen liegen immer nur innerhalb der Breite eines Typus. Das ist festzuhalten. Trotz Veränderung bleibt der Mensch Mensch, Kaninchen Kaninchen, Pferd Pferd. In Wahrheit handelt es sich hierbei doch immer nur um Spielarten.

Aber man wird den Einwurf machen und fragen, wie steht es mit dem Hermaphroditismus und der ungeschlechtlichen Zeugung? Um nur kurz diese Punkte hier zu berühren, auch Hermaphroditen paaren sich; bei den Pflanzen geschieht dies durch Wind und Insecten, im Wasser giebt die Strömung Gelegenheit zur Kreuzung, von den Landzwitterformen paaren sich Schnecken und Regenwürmer gegenseitig. Darwin sagt: Bei Pflanzen und Thieren habe ich vergebens gesucht, auch nur ein hermaphroditisches Thier zu finden, dessen Sexualorgane so vollständig im Körper eingeschlossen sind, dass ihre Erreichung von aussen her und dadurch der gelegentliche Einfluss eines anderen Individuums unmöglich gemacht wäre. Kreuzung ist daher auch bei den Hermaphroditen zu finden. Es scheint überhaupt nach Darwin im Pflanzen- und Thierreich ein Naturgesetz zu sein, dass kein organisches Wesen für eine Ewigkeit, von Generation zu Generation sich selbst befruchten könne, dass vielmehr eine Kreuzung mit einem anderen Individuum von Zeit zu Zeit unentbehrlich sei und diese kräftigere Nachkommen liefere als Selbstbefruchtung.

Mit geringen Ausnahmen ist der geschlechtliche Gegensatz bis zu den einfachsten thierischen Gestaltungen ausgeprägt; das Endziel ist die Verschmelzung von männlichen und weiblichen Zellen, wie bei der Befruchtung höherer differencirter Organismen. Und steigen wir zu den allerniedrigsten Organismen herab, wo das eigentliche Geschlechtsleben noch nicht ausgebildet ist, wo die Vermehrung durch Selbsttheilung die

Digitized by Google

naturgemässe Vervielfältigungsmethode ist, wo Wachsthum, Zeugung und Vererbung zusammenfällt, dass bei diesen einzelligen, leicht formwechselnden Wesen äussere Medien die specifische Constitution des Protoplasma verändern und dass auch die in den veränderten Medien, unter bestimmten Bedingungen gehaltene und erzeugte Nachkommenschaft eine abweichende Form erhalten kann, lässt sich nicht bestreiten. Ich erinnere an die Involutionsformen der Microorganismen auf veränderten Nährböden u. s. w. Hier ist eine directe Einwirkung der äusseren veränderten Einflüsse, der Nahrung und Temperatur viel eher möglich, als bei den ausgebildeten höheren Organismen, wo die Einwirkung der äusseren Einflüsse auf die Geschlechtszellen nur eine indirecte sein kann.

Was sagt die Paläontologie zu der Abstammungslehre? Sie spricht dafür. Die unzähligen in den verschiedenen Schichten der Erdrinde gefundenen Versteinerungen, über deren Entstehen Jahrhunderte lang die grössten Meinungsverschiedenheiten herrschten, die aber schliesslich als Ueberreste einst lebender Thiere und Pflanzen über allen Zweifel erhaben anerkannt sind, geben uns ein Bild der organischen Schöpfung in grossen Zügen. Die chronologisch auf einander folgenden Schichten der Erdbildung mit ihrem reichen Inhalt zeigen uns im Allgemeinen eine Stufenleiter des organischen Lebens. Je tiefer man in die Schichten der Erde hinabsteigt, desto mehr entfernen sich die Organismen von den jetzt lebenden Formen. Es erscheinen zuerst in den untersten Gesteinsbildungen niederste Lebewesen, dann Fische, dann lungenathmende, vierfüssige Amphibien und Reptilien, dann Vögel, zuerst niedere und allmählich in den folgenden Stufen immer höher stehende Säugethiere bis zu den Anthropoiden, zuletzt der Mensch. Seine Anwesenheit ist nach dem heutigen Stande der anthropologischen Forschung zweifellos nachgewiesen im Diluvium, er war ein Zeitgenosse der ausgestorbenen Thiergeschlechter, des Mammuth, des wollhaarigen Nashorn, des Höhlenbären, des Höhlenlöwen, der Höhlenhyäne u. s. w. Dass der Mensch bereits im oberen Tertiär gelebt hat, ist möglich, aber darüber sind die Acten noch nicht geschlossen. Die in obertertiären Schichten entdeckten Knochenschrammen, Holzkohlenreste und geschlagenen Feuersteine, welche man mit der damaligen Existenz des Menschen in Verbindung gebracht hat, lassen dem Zweifel noch Raum. Der Diluvialmensch ist sicher, der tertiäre noch eine Person mit einem Fragezeichen.

Involvirt nun das Nacheinander der Organismen auch ein Auseinander? Ist schliesslich auch der Mensch aus der Thierwelt hervorgegangen?

Körperlich ist derselbe nicht loszulösen aus dem Thierreich, nimmt er keine Sonderstellung ein. Dies zeigen in erster Linie die zoologischen Thatsachen. Die nahe Verwandtschaft mit dem Affengeschlecht, speciell mit den Anthropoiden, ist unläugbar. Der Unterschied zwischen Mensch und höheren Affen, wie Huxley hervorhebt, ist viel geringer als zwischen

Digitized by Google

höheren und niederen Affen. Diese Aehnlichkeit zeigt sich nicht nur im allgemeinen Bau, sondern auch, je mehr Untersuchungsexemplare durch den erleichterten Verkehr mit den Tropen zur Verfügung stehen, in den einzelnen Theilen. So betont Waldeyer die grosse Aehnlichkeit der anthropoiden Gehirne mit dem menschlichen Gehirn in allen seinen typischen Windungen und Furchen, so fand Wittmann, der neuerdings die Schlagadern der Verdauungsorgane bei Menschenaffen zum Gegenstand seiner Forschungen machte, dass die Arteria coeliaca beim Gorilla, Chimpanse und Orang nach dem Typus der Menschen gebaut, dieselbe am ähnlichsten beim Gorilla ist etc.

Für die thierische Abstammung des Menschen spricht ferner die vergleichende Embryologie. Es ist Thatsache, dass die normalen Entwicklungszustände des menschlichen Embryo thierähnlich sind; es treten Fötalzustände auf, wie sie bei niederen Thieren vorkommen. Junge Reptil-, Vögel-, Säugethier-Embryonen sind einander so ähnlich, dass man sie kaum von einander unterscheiden kann. Ein junger Vogelembryo gleicht zu gewisser Zeit einem Urvogel und hat einen Eidechsenschwanz, sein Becken hat noch nicht die typische aus einem Stück bestehende Form des ausgebildeten Vogels, sondern besteht wie beim Urvogel aus mehreren getrennten Stücken. Die Blutumläufe ungeborener Jungen gleichen denen niederer Thiere; bei den höchsten Säugethieren kommen in einer früheren Entwicklungsperiode Kiemenbögen vor, obwohl sie zu keiner Zeit ihres späteren Daseins durch Kiemen athmen. So hat auch der menschliche Embryo auf einer früheren Stufe seines Embryonallebens in den ersten Monaten eine schwanzartig hervortretende Spitze der Wirbelsäule u. s. w. Deutet das nicht alles auf frühere Ahnen des Menschen hin?

Dazu kommen weiter die rudimentären Organe des Menschen, Organe, die für ihn jetzt keinen Zweck haben oder deren Vorhandensein von untergeordneter Bedeutung ist. Hierher zu rechnen sind z. B. der processus vermiformis, ein kümmerlicher Ueberrest des Darmblindsackes, der bei gewissen Säugethieren, den Pflanzenfressern, mächtig entwickelt und energisch an den Functionen der Verdauung betheiligt, beim Menschen aber eher zum Schaden als zum Nutzen ist; ausserdem die plica semilunaris, der Ueberrest eines dritten Augenlides, welches angetroffen wird bei den Cloakenthieren und Beutelthieren und unter den übrigen Säugern vereinzelt, ferner bei Vögeln (Nickhaut), einigen Reptilien, Amphibien u. s. w. vorkommt; hierher gehören ferner die Zitzen des Mannes, die Rudimente verschiedener Muskeln, wie die Ohrmuskeln, welche beim Menschen von inferiorer Bedeutung, bei Thieren stark ausgeprägt und in Function sind.

Ich erwähne schliesslich noch die Erscheinungen des Rückschlags, Bildungen, die auf eine thierische Ahnenreihe hinweisen. Mag ein grosser Theil derselben, die man früher als atavistisch bezeichnet hat, in Hemmungsbildungen ihren Grund haben, es giebt doch auch bei

Digitized by Google

Menschen eine Reihe von partiellen Abweichungen mit affenartigem Character, die nicht pathologisch aufzufassen sind, z. B. der processus frontalis squamae temporalis, eine ausserhalb des menschlichen Typus liegende Bildung. Macht das nicht stutzig? Soll man diesen ächten Erscheinungen des Rückschlags, welche von den Darwinisten als die stärksten Beweise für die Abstammung des Menschen aus einer niederen Form ins Feld geführt werden, gar keine Beweiskraft zuerkennen? Diese Scepsis ginge zu weit. Solche Erscheinungen sprechen doch laut zu Gunsten der Evolutionstheorie. Nichtsdestoweniger werden gegen die Affentheorie immer wieder Einwürfe gemacht. Virchow hat vor Kurzem dieselben bestimmter formulirt. Ausgehend von dem allgemeinen Einwurf, dass kein Beispiel von dem Uebergang einer Art aus einer Anderen bekannt sei, hebt er speciell das Fehlen einer Mittelform zwischen Mensch und Thier hervor; der Προάνθρωπος ist noch nicht gefunden; es giebt keine sprechende Affenart, keine geschwänzte Menschenrasse. Wenn auch Merkmale niederer Rassen, wie flache Stirn, vorstehende Kiefer, die Schiefstellung der Zähne, die Wadenlosigkeit und geringe Muskulatur an den Beinen etc. bei den Naturvölkern zur Beobachtung kommen, kein Wilder zeigt im Allgemeinen einen pithekoiden Typus. Auch die bekannt gewordenen prähistorischen Schädel, die man im Diluvium gefunden hat, und andere Kiefer- und Sceletreste aus den Höhlen von La Naulette, Schipka, Spy u. s. w. tragen alle schon den Character des menschlichen Typus. Ganz recht, für den strengen Naturforscher, der Schritt für Schritt auf dem sicheren Boden der exacten Thatsachen vorwärts schreitet, fehlt der genetische Nachweis der Herkunft des Menschen vom Thier. Die Pithekoidentheorie ist bis jetzt nur eine Hypothese. Ja, selbst die grössten Anhänger Darwins kommen nicht weiter; selbst Häckel sagt: Die Pithekoidentheorie bleibt unter allen Umständen ein specieller Deductionsschluss, welcher wieder aus dem generellen Inductionsschluss der Decendenzlehre mit derselben logischen Nothwendigkeit gefolgert werden muss. Sie kann niemals blos durch einzelne empirische Erfahrungen, sondern nur durch philosophische Vergleichung und Verwerthung unseres gesammten biologischen Erfahrungsschatzes in ihrem wahren inneren Werth erkannt werden. Und in Bezug auf die Entstehung der jetzt lebenden Thierwelt sagt R. Hertwig: Diese ist ein Process, welcher in längst vergangenen Jahrtausenden gespielt hat, welcher einer directen Beobachtung nicht mehr zugängig ist und daher auch niemals in dem Sinne bewiesen werden kann, wie wir die individuelle Entwicklung eines Organismus aufklären können. Man kann für die Annahme einer einheitlichen Abstammung der Thiere nur den Wahrscheinlichkeitsbeweis führen, indem man zeigt, dass alle unserer Beobachtung zugängigen Thatsachen nicht nur mit dieser Voraussetzung übereinstimmen, sondern auch allein durch sie ihre einheitliche Erklärung finden.

Digitized by Google

So wären wir denn schliesslich auf dem Standpunkt angekommen, zu sagen: Der Mensch stammt körperlich mit Wahrscheinlichkeit aus dem Thierreich ab. Wir sind darauf angewiesen, auf weitere geologische Funde zu warten. Wie aber, wenn es gar keinen Προάνθρωπος gegeben hat? Das missing link fordert der, der in dem Gedankengange Darwins bleibt und an allmähliche Abänderungen glaubt. Wie wenn man eine sprungweise Entwicklung annimmt und darnach der Mensch sogleich die nächste Stufe nach den Anthropoiden darstellt?

In diesem Dilemma fragt man sich: Giebt es ausser den bisher verfolgten Mitteln und Wegen zur phylogenetischen Forschung, der Paläontologie, der vergleichenden Anatomie, Embryologie, Physiologie u. s. w. in der That nichts, was uns einen thatsächlichen Beweis bringen kann? Ist wirklich das Abstammungsproblem dem Zufall eines geologischen Fundes anheim gegeben, vielleicht sogar nie lösbar, weil der Ocean das Geheimniss bedeckt?

Ich habe lange darüber nachgesonnen, ob es nicht möglich sei, die Abstammungslehre auf eine experimentelle Basis zu stellen. Ist es doch immer das Beste, in zweifelhaften Fragen, wenn irgend möglich, den Versuch zu Hilfe zu nehmen. Das ist klar. Es ist sonder Zweifel gut und lehrreich, ein Resumé zu geben über den gegenwärtigen Stand der Frage und die negativen Ergebnisse zu betonen, aber es ist nur eine Etappe auf dem Wege zur weiteren Forschung, nicht das letzte Wort. Alle theoretischen Erwägungen klären wohl die Angelegenheit, formuliren und präcisiren die einzelnen wichtigen Punkte, aber in der Hauptsache kommt man nicht vorwärts. Das Auseinander bleibt unaufgeklärt.

Es giebt einen experimentellen Forschungsweg, ich meine die künstliche Befruchtung der Säugethiere. Bekannt ist die künstliche Fischzucht, besonders bei den Salmoniden. Durch Vermischung der beiderseitigen Sexualproducte erzielt man sogar bessere Befruchtungserfolge als die Natur es ermöglicht, namentlich bei der trockenen Methode. Bei letzterer findet nur ein Verlust von ein bis zwei Procent Eiern statt, während bei der nassen Methode durchschnittlich circa zwanzig Procent Fischeier unbefruchtet bleiben. Aber wie bei den Säugethieren? Im Allgemeinen stehen der freien Kreuzung hinderlich in dem Weg die natürliche Feindschaft unter den Thieren, die verschiedene Grösse, die verschiedene Brunstzeit, die Verschiedenheit der Sexualorgane, die getrennten Heimathsorte u. s. w. Es fragt sich, ob man diesen Hindernissen abhelfen und dennoch eine Befruchtung unter den verschiedenen Arten der Placentarthiere bewirken kann. Das ist möglich. Ich erinnerte mich der Uebertragung des Blüthenstaubes durch Wind und Bienen. Ich erinnerte mich an den eigenthümlichen Befruchtungsvorgang bei den eines besonderen männlichen Copulationsorganes entbehrenden Araneiden mittelst des Kiefertasters, welcher mit aus der Sexualöffnung austreten-

Digitized by Google

dem Sperma gefüllt und in das receptaculum seminis des Weibchens eingeführt wird. Ich sagte mir, ein besonderes Befruchtungsorgan zur Uebertragung des Samens scheint eigentlich nicht nothwendig, ich kam daher auf die Idee, eine Uebertragung des Sperma anderweitig zu versuchen. Nach unseren heutigen Anschauungen von der Befruchtung, wo wir wissen, dass dabei eine wirkliche Verschmelzung der beiden Keimzellen erfolgt, muss es gleichgiltig sein, wie die Vermischung mit der weiblichen Eizelle eingeleitet wird. Von einer besonderen aura seminalis ist dabei keine Rede. Ich nenne diese Methode die seminale Injection. Frisches, lebenskräftiges Sperma wird mittelst geeigneter der Körpertemperatur entsprechender Spritze in die vagina resp. den Fruchtbehälter injicirt. Bei kleineren Thieren kann man die Uebertragung auch mittelst einer kleinen Pipette oder eines kleinen Hornlöffelchens etc. vornehmen. So ist mir bei Kaninchen und Hunden die künstliche Befruchtung gelungen. Die geworfenen Jungen sehen nicht anders aus als die natürlich erzeugten, ebenso wie die jungen Fische bei der künstlichen Fischzucht den natürlichen gleichen. Indess, woher einwandfreies Material nehmen? Ich habe zuerst Kaninchenböcke getödtet, sofort den Hoden und vesiculae seminales Sperma entnommen, das lebhafte Bewegung der Spermatozoen unter dem Microscop zeigte, und mittelst eines kleinen Löffelchens in die vagina eines weiblichen Kaninchen übertragen. Der Erfolg war jedoch ein negativer. Wiederholte Versuche glückten ebensowenig. Ich war dann lange Zeit über die Art der Beschaffung des Befruchtungsmaterials bei kleinen Säugern in Verlegenheit, bis mir der Zufall, wie so oft im Leben, den richtigen Weg zeigte. Ich hatte schon öfters von Landleuten, die nicht selten gute Beobachter sind, gehört, dass zuweilen die Deckung einer Stute oder das Bespringen einer Kuh desshalb erfolglos ist, weil manche Stuten und Kühe sofort nach der Begattung das befruchtende Medium wieder herauspressen. Eine Ocularinspection dieser Vorgänge bestätigte dies und brachte mich auf die Idee, dass man sich zu jeder Zeit einwandsfreies Material beschaffen kann, dadurch, dass man sofort nach der Begattung mittelst einer Spritze das frische Sperma der Vagina wieder entnimmt und sogleich unter microscopischer Controle in die Vagina des Versuchsthieres injicirt. Es gehören also zur Versuchsanordnung immer drei Thiere, zwei Weibchen und ein Männchen. Auf diese Weise sind mir obige Befruchtungen wirklich gelungen. Ich halte eine Täuschung für ausgeschlossen und bitte, die Versuche in der angegebenen Methode nachzumachen. Allerdings durchaus nothwendig ist es dabei, auf die Brunstzeit der Thiere Rücksicht zu nehmen, sonst könnten die Experimente nicht gelingen. Dass sich beim Weibchen befruchtungsbedürftige Eier lösen, ist zur Conception ein nothwendiges Postulat. Kaninchen sind in dieser Beziehung merkwürdige Thiere. Ihre Conception und Fortpflanzungsfähigkeit ist geradezu enorm. Es ist unglaublich, wie schnell post partum

Digitized by Google

ein Kaninchenweibchen wieder befruchtet werden kann. Das ist schon nach ein paar Tagen möglich, wie die Beobachtungen lehren. Wie könnte sonst ein Weibchen im Jahre ca. fünfzig Junge werfen. Ich erzielte durch einen Wurf in Folge künstlicher Befruchtung neun Junge, wovon sieben weiss, entsprechend der Farbe des das Sperma liefernden Bockes, zwei dagegen grau waren. Ihre Vermehrungsfähigkeit ist eine ungeheure, daher die Kalamität in Australien und in unseren Wäldern durch die Häufung wilder Kaninchen. Eine gewisse Brunstzeit zeigt sich eigentlich bei den Kaninchen nicht. Bei den Hasen ist sie ausgeprägter, sie dauert die Zeit vom Februar bis Juni an. Ich bemerkte mehrmals bei zahmen Kaninchen eine vermehrte Röthung und vermehrte Schleimabsonderung der Vaginalschleimhaut, doch weiss ich nicht, ob man diese Merkmale als ein objectives Zeichen der Brunst auffassen kann, wie dies z. B. bei Kühen der Fall ist. Jedenfalls aber ist es zu einem positiven Erfolg der künstlichen Befruchtung erforderlich, ein Kaninchenweibchen künstlich in eine Brunst zu versetzen, dadurch, dass man es in einen durch Gitter zweigetheilten Kasten sperrt, in dessen einer Hälfte der Bock placirt wird. Sonst sind die Resultate unsicher. Ich habe auch daran gedacht, von Aphrodisiacis Gebrauch zu machen, diese jedoch noch nicht angewendet. Auch darf man sich nicht mit einer einmaligen Injection begnügen, sondern muss dieselbe öfters wiederholen, bis schliesslich die Conception erfolgt. Einen Beweis für die erfolgte Empfängniss hat man daran, dass ein Weibchen die Annahme eines Bockes verweigert. Dies entspricht den natürlichen Vorgängen; eine Conception kann früh, oft aber erst nach mehrmaliger Begattung erfolgen.

Ich war zu den obenerwähnten Befruchtungsversuchen bei Säugethieren selbstständig rein durch Inductionsschlüsse geführt worden, bis ich jetzt später zu meiner Verwunderung in der Litteratur die Mittheilung finde, dass Spallanzani bereits am Ende des vorigen Jahrhunderts derartige künstliche Befruchtungen an Säugethieren verschiedener Gattungen mit mehr oder weniger günstigen Resultaten practisch ausgeführt hat. So führte er u. A. in die Gebärmutter einer läufischen Hündin den männlichen Zeugungsstoff eines Hundes ein und hatte den Erfolg, dass nach zweiundsechzig Tagen von dieser Hündin drei männliche Junge geworfen wurden. Der Beweggrund zu diesen Versuchen war allerdings bei Spallanzani ein anderer als bei mir; ihm lag daran, bei seinen Versuchen über Zeugung nachzuweisen, dass die Anwesenheit von Spermatozoen in dem Zeugungsstoff zur Befruchtung unbedingt nothwendig ist. Ich unternahm diese Experimente zu einem ganz anderen Zweck. Bei meinen Erwägungen, ob die Entstehung einer Art aus einer anderen experimentell nicht dadurch zu beweisen wäre, dass man dieselbe durch Vermischung von Sexualproducten verschiedener Thiere synthetisch darstellt, war der Nachweis der Möglichkeit einer künstlichen Befruchtung eine Vorbedingung. Ich finde also für meine positiven

Digitized by Google

Erfolge durch die bereits vor einem Jahrhundert angestellten Versuche Spallanzani's eine vollständige Bestätigung.

Meine Methode der seminalen Injection soll also ermöglichen, zu beweisen, dass wirklich Arten durch Kreuzung entstanden sind. Sie soll prüfen, ob man in der That durch Vermischung von Sexualproducten zweier Thiere, die halb an dieses halb an jenes Thier erinnern, gleichsam synthetisch ein Geschöpf wiedererzeugen kann.

Aber nicht nur bei Hausthieren, auch bei wilden Thieren ist die Möglichkeit gegeben, damit zu experimentiren; denn man kann die wildesten Thiere zähmen, besonders jung eingefangene. Bekannt ist die Dressur der verschiedenartigsten Thiere. Ich erinnere an die mannigfache Zähmung und Abrichtung von Affen. Der Gepard lässt sich zur Jagd abrichten. Friedrich Barbarossa besass bekanntlich zwei gezähmte Jagdpanther. Selbst Hyänen hält man am Cap gezähmt; in einigen Oasen Africas benutzt man sie als Hofhunde. Ich erinnere ferner an die erstaunlichen Leistungen Hagenbeck's, welcher die grimmigsten Bestien gezähmt in einem Käfig zusammen hält. Man kann daher sagen, es giebt kein Thier auf der Erde, welches sich nicht von Jugend an zähmen liesse.

Es wird zunächst darauf ankommen, Hund und Katze zu verbinden, und es wäre dann weiter zu prüfen, ob man nicht Affe und Hund verbinden kann, vielleicht ist so ein Cynopithecus künstlich darzustellen. Man wird sagen, Hund und Katze, deren Feindschaft sprichwörtlich ist, lässt sich nicht verbinden. Aber diese Methode der seminalen Injection ist von dem Willen der Thiere unabhängig. Eine solche Vereinigung wird anscheinend absurd erscheinen und doch im Thierreich existirt ein solches Thier, das die Familie Canis und Felis verbindet, das ist der Gepard, ein Geschöpf, das man mit Fug und Recht halb Hund, halb Katze nennen kann. Morphologisch ist katzenartig der Kopf, der Schwanz, im Wesentlichen das Gebiss; hundeartig im Ganzen der übrige Körper, die langen Beine, deren Krallen nicht soweit zurückziehbar sind wie bei der Katze. Nach Katzenart schnurrt er, leckt und putzt sich, fletscht die Zähne, kriecht gezähmt als Jagdpanther schlangenartig leise nach Katzenart sich niederduckend, aber im Ganzen hat er das Wesen des Hundes, dessen Gemüthlichkeit. Das tritt auch recht zu Tage bei dem Gepard im Berliner Zoologischen Garten, wenn er von seinem Wärter gestreichelt wird. Mit Recht sagt Brehm, in der ganzen Katzenfamilie giebt es kein gemüthlicheres Thier. Wer sieht in diesem Geschöpf nicht eine Mittelform zwischen Hund und Katze, körperlich und geistig? Aus welchen speciellen Componenten der Hunde- und Katzengattung dieses hervorgegangen ist, bedarf freilich der näheren Prüfung.

Noch ein anderes Thier führe ich hier an, in der Meinung, dass es synthetisch darstellbar ist, die Giraffe. Schon Varrow nennt sie ein Gemisch von Kameel und Leopard, dem die Namensbezeichnung

Digitized by Google

Camelopardis sich anschliesst; dies ist jedoch unmorphologisch gedacht und meines Erachtens nicht richtig. Das eigenthümliche Fell erinnert nur oberflächlich an den Leopard. Bei genauerer mophologischer Prüfung erkennt man darin die Merkmale des Kameels und einer Antilopenart, der Pferdeantilope. An die Antilope erinnert das grosse, ungemein sanfte Auge, die Beine, die mit Haut überkleideten hornartigen Zapfen. Andererseits kann die Giraffe wie das Kameel mit der cylindrischen Zunge die kleinsten Gegenstände fassen, Lippen und Zunge sind gegen nadelscharfe Dornen gefeit, sie vermag wie das Kameel lange Wassermangel zu ertragen, hat an den Beingelenken und Läufen nackte Schwielen, Passgang u. s. w. Merkwürdig, in dem jungtertiären Knochenlehm bei Pikermi kommen unter den fossilen Resten neben Kameel und Giraffe nicht weniger als neun Antilopenarten vor.

Bei weiteren derartigen synthetischen Versuchsanordnungen müssen verschiedene Merkmale einen Anhaltspunkt geben. Die Verwandtschafts- und Abstammungsverhältnisse unter den Thieren sind uns nicht genau bekannt. Gegenüber der Chemie ist man dabei im Vortheil, insofern schon die äussere morphologische Aehnlichkeit einen Fingerzeig abgiebt. Vor Allem können die Thatsachen der vergleichenden Anatomie auf die Spur helfen; vielleicht sind dabei die Stammbäume Häckels doch noch mehr werth, als die Stammbäume homerischer Helden. Aber auch die Charaktereigenschaften, das Wesen der Thiere ist nicht zu übersehen, eine genaue Kenntniss des Thierlebens dabei nothwendig. Hierbei ist Brehms Werk eine gute Fundgrube. Es ist zu achten auf die Gewohnheiten der Thiere, z. B. die nächtliche Lebensweise; das Kugelgürtelthier erinnert an den Igel, die Greifschwänze an die Beutelratte, die wurmförmige Zunge der Echidna an den Ameisenbär, die Wildheit und die Eckzähne des Gorilla an den Mandrill u. s. w.

Man kann nun im Voraus nicht sagen, wie weit man in der synthetischen Darstellung der Thiere kommen wird; aber die Verfolgung eines wirklichen Stammbaums ist nicht hoffnungslos, im günstigen Falle könnte man eine ganze Reihe wieder reconstruiren.

Eine grosse Errungenschaft dieser Methode würde es sein, aus der Verbindung zweier Geschöpfe die verschiedenen Typen, wie Affen-, Katzen-, Hundetypus u. s. w. zu erzeugen, welche den Ausgangspunkt phylogenetischer Reihen bilden. Wer ernster diesen Dingen nachsinnt, wird sich sagen, dass diese Typen nicht ein für allemal gegebene, sondern erst gewordene sind, wie die Elemente in der Chemie.

Aber diese Methode soll nicht bloss die Arten synthetisch wiedererzeugen, mit Hilfe derselben kann es auch möglich sein, neue Geschöpfe hervorzubringen, noch nicht dagewesene, wie sie die Natur selbst aus Mangel an Gelegenheit nicht erzeugt hat, ebenso wie in der Chemie, wo man neue Verbindungen und künstliche chemische Körper herstellt, die in der Natur nicht vorkommen. Obwohl wir uns über den Formen-

Digitized by Google

reichthum der organischen Lebewesen wahrlich nicht beklagen dürfen, können wir doch nicht annehmen, dass alle möglichen Combinationen im Thierreich erschöpft sind, wie z. B. das Maulthier zeigt, das der künstlichen Zucht des Menschen sein Dasein verdankt. Wenn wir Bastardirungen vornehmen, so müssen wir immer bedenken, das dies oft schon hinausgeht über das, was die Natur hervorgebracht hat; Bastardirung ist an und für sich nichts Widernatürliches; nur sind dies meist schon Verbindungen zwischen Organismen, die sich sehr ähnlich sind oder in der Phylogenie weit auseinander stehen. Besser ist der Ausdruck Kreuzung. Aber es giebt keine Kreuzung ins Ungemessene. Es kann sich nur das verbinden, was in sexueller Affinität steht. Was sich verbindet, lässt sich von vornherein nicht wissen, z. B. Lama und Guanaco vermischen sich stets erfolglos. Unter den Fischen kommen Bastarde vor von Lachs und Forelle. Unter den Vögeln kreuzen sich verschiedene Finkenarten mit Erfolg, ferner Birk-, Hasel- und Schneehühner u. s. w. Aus der Pflanzenhybridation ist bekannt, dass oft ganz unähnlich aussehende Pflanzen sich mit einander bastardiren lassen. Manche Verbindungen sind unmöglich. Wie man z. B. Birnen und Aepfel, Kirschen und Pflaumen nicht verbinden kann, so sind auch positive Vermischungen von Endgliedern zoologischer Reihen nicht denkbar. Die Versuchsanordnung muss daher immer eine planmässig überlegte sein. Man muss ferner zusehen, ob sich nicht Combinationskreuzungen vornehmen lassen. Ja, die Leistungsfähigkeit dieser Methode bis in die letzten Consequenzen ausdenkend, mit Hilfe dieser Methode könnte es möglich sein, Thiere, welche längst ausgestorben sind, räthselhafte, abenteuerliche Geschöpfe, welche die Merkmale von zwei, drei, vier Thieren in sich vereinen, deren versteinerte Ueberreste wir in den verschiedenen Erdschichten antreffen und bewundernd betrachten, von Neuem wieder zu erzeugen, gleichsam ihre Wiedergeburt auf der Erde feiern zu lassen, wofern nur die Componenten, die Thiere, aus denen jene dereinst hervorgegangen sind, durch natürliche Kreuzung, auch heute noch auf der Erde lebend uns zur Verfügung stehen, um sie künstlich kreuzen zu können.

Ich füge hier einige allgemeine Bemerkungen an. Die moderne Naturwissenschaft kann bei ihren Forschungen der Annahme von Atomen nicht entbehren. Die mannigfaltigen Formen der Erscheinungswelt muss man sich entstanden denken immer unter bestimmten Bedingungen, die anorganischen Körper, indem sich die Atome verbanden und immer wieder neue Combinationen hervorriefen. Aber nicht ein Wirrwarr bildete sich, sondern immer nur das hat sich aneinandergefügt, was in chemischer Affinität steht. Analog in der organischen Welt. Nicht ohne Grund hat die Natur die Entstehung neuer Geschöpfe gebunden an die Verschmelzung kleinster Formenelemente der organischen Materie. Jedes Thier ist im Anfange seiner individuellen Existenz eine Zelle, der Ausgangspunkt von später sich vielfach differenzirenden Zellgruppen bis zu

Digitized by Google

einem fertigen Organismus. Die Befruchtungsvorgänge im Pflanzen- und Thierreich sind ähnlich. Die Eizelle ist mannigfaltig gestaltet, die bewegliche, die Verbindung einleitende Spermazelle dagegen unter sich viel ähnlicher. Die Keimzellen, diese winzigen Theile organischer Substanz, anscheinend unter dem Microscop so ähnlich, aber wie verschieden ist ihre innere specifische Constitution! Die Natur bedient sich auch hier, um Mannigfaltigkeit hervorzubringen, der Kreuzung, aber nur bestimmte Verbindungen hat die Natur ermöglicht. Es ist eine merkwürdige Eigenschaft des Keimzellenplasma, im Allgemeinen nicht mit zu Nahem und nicht mit zu Entferntem eine gedeihliche Verbindung einzugehen. Nicht Alles verbindet sich; auch hier tritt uns jenes geheimnissvolle Gesetz, das wir nicht kennen, entgegen, wie in der Chemie; auch unter den Geschlechtszellen herrscht Liebe und Hass. Was wäre auch eine Welt, in der die anorganischen Körper, sowie Pflanzen und Thiere fortwährend in einander übergingen! Nichts Bestimmtes, ein Chaos von Formen hätten wir vor uns, nichts Bleibendes in der Erscheinungen Flucht. Man begreift, warum die unendliche Weisheit der Natur relativ feste Rassen geschaffen hat, mit constanten Merkmalen, aber doch dem Wachs ähnlich geschmeidig, mit dem Vermögen der Anpassung und Variation innerhalb gewisser Grenzen. Eine solche Welt erscheint fürwahr zweckmässiger, als die immer schwankende, in beständiger Umgestaltung begriffene, ein mosaikartig zusammengesetztes Aggregat von Eigenschaften darbietende organische Welt Darwins.

Diese Auffassung ist auch in practischer Hinsicht wichtig. Der Craniologe, welcher an ausgegrabenen und lebenden Schädeln Rassenmerkmale festzustellen sucht und dabei die Darwin'sche Ansicht über die Entstehungsursache der Arten theilt, begeht eigentlich eine Inconsequenz. Denn nach Darwin giebt es keine festen Arten, sondern fortwährende minimale Abänderungen, deren Potenzirung schliesslich zu einer neuen Art führt. Nach dieser auf die Menschenrassen angewendeten Hypothese müssten wir eine fortwährende Variabilität im Schädelbau vor uns haben. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Aufstellung bestimmter, differenter craniologischer Rassenmerkmale hat allerdings ihre Berechtigung. Nur muss man sich die verschiedenen Menschenrassen in erster Linie durch Kreuzung und Isolirung sprungweise entstanden denken. Die Kreuzung fördert bestimmte Abänderungen zu Tage. Jeder einzelne Stamm hält die ihm erblich überkommenen Eigenthümlichkeiten im Schädelbau, abgesehen von individuellen Schwankungen, fest.

Die objective Zergliederung der Erscheinungswelt fordert unwillkürlich zur Vergleichung heraus; nach gemeinsamen Naturgesetzen hat sich die ganze erkennbare Welt entwickelt. Es ist anzunehmen, dass, wenn man die Bedingungen wiederherstellt, welche früher Etwas zu Stande brachten, man auch heute dasselbe wieder herstellen kann. Es ist ein stolzes Bewusstsein für den Naturforscher, immer mehr in das

Digitized by Google

Wesen der Naturkräfte und in den Zusammenhang der Erscheinungen einen Einblick zu gewinnen, aber zu den höchsten Triumphen menschlichen Geistes wird es in Zukunft gehören, die Werke der Allmacht nicht blos nachzudenken, sondern, soweit menschliche Unzulänglichkeit nicht daran hindert, auch nachzuerzeugen, in der Chemie sowie in der Pflanzen- und Thierwelt. Die Chemie macht sich schon an die künstliche Darstellung von Edelsteinen, die Bedingungen nachahmend, unter denen die Natur sie früher gebildet hat; sie wird sich mit immer mehr vervollkommneter Technik, durch Erzeugung von immer höheren Graden von Druck, von Wärme mittelst der Electricität u. s. w. auch an die Herstellung der Elemente heranwagen. Denn man nimmt auch in der Chemie mit grosser Wahrscheinlichkeit an, dass die verschiedenen sogenannten chemischen Elemente oder Grundstoffe in Wirklichkeit nicht wesensverschieden, sondern auf einen einzigen Urstoff zurückzuführen seien, aus dem durch verschiedengradige Verdichtungen unter bestimmten Bedingungen in letzter Linie Alles entstanden sei. Wer ahnt auch in der Chemie einen Stammbaum, ein genetisches System der Elemente!

Ja, der Naturforscher wird nicht zurückschrecken vor dem Problem der generatio aequivoca, er wird nach den Bedingungen forschen, unter denen früher bei noch grösserer innerer Gluth der Erde aus unbelebter Materie belebte Materie wurde, unter besonderen Bedingungen von Druck, Wärme, Electricität u. s. w.

Die Thatsache, dass den höher stehenden Lebewesen in den älteren Erdschichten einfachere Formen vorausgingen, drängt uns zu der Hypothese, dass zu irgend einer Zeit auf unserem Planeten aus leblosen Stoffen lebendes Protoplasma hervorgegangen sei. Diese Schöpferkraft besitzt unseres Wissens die Erde heute nicht mehr. Die Erdrinde ist dicker geworden, die Oberfläche kühler, das Klima anders, die jetzigen Zeiten sind so zu sagen schon zu quaternär. Aber das würde nicht hindern, experimentell zu prüfen, ob man die damaligen Bedingungen nicht sollte reconstruiren können.

Wenn es nun später einmal einem Mann der Retorte wirklich gelingen sollte, lebendes Protoplasma darzustellen, so entsteht die Frage, ob er wohl in der That Leben erzeugt hätte. Das Leben kann in seinem letzten Wesen nur im Zusammenhang mit dem grossen Weltproblem des ἓν καὶ πᾶν gedacht werden. Fasst man den Unterschied zwischen Anorganischem und Organischem so auf, dass in ersterem die überall sich im Weltall findende Urkraft nur ausserhalb der starren und undurchdringlichen Atome sich befindet, im Organischen aber in Folge einer Zustandsänderung der Atome durch die Hülle ins Innere eingedrungen ist, nun in den quellbaren Atomen lebt und webt und bei der Vermehrung immateriell mit übertragen wird, so wäre daran zu denken, ob nicht zu einer günstigen Zeit auf der Erde das Leben erst in das Anorganische eingedrungen ist. Das Leben erscheint im Organischen

Digitized by Google

gleichsam gebunden. Es ist nie unterbrochen worden, seitdem dasselbe entstanden ist; sein Fortbestehen ist unzertrennbar geknüpft an das Protoplasma. Letzteres ist die natürliche Grundlage, das Substrat des Lebens für Pflanzen und Thiere. Die Einsicht in diese Dinge würde ein gut Stück wachsen, wenn wir näheres über die Gestalt und die Eigenschaften der Atome eruiren könnten. Wie ist ihre Lagerung zu einander, was befindet sich zwischen den Atomen? Sind die anorganischen und die organischen Atome verschieden, jene passiv, diese activ beweglich, jene ohne, diese mit Bewusstsein erfüllt u. s. w.? Es scheint auch hier ein Ignorabimus Halt zu gebieten und es ist zweifelhaft, ob je eines Menschen Auge die Atome selber sehen wird.

Führt das logische Nachdenken zu dem Schluss, dass organisches Leben nicht von Anfang an auf unserem Weltkörper vorhanden war, sondern zu einer gewissen Zeit erst begonnen hat — ohne Zweifel war die Erde einst keimfrei —, so drängt sich auch die Frage auf, ob nicht die Materie überhaupt einen zeitlichen Anfang gehabt hat und der ganze Weltprocess in einen Cyclus von aufeinander folgenden Erscheinungen zu zerlegen ist. Es wäre denkbar, dass der von Uranfang an im unendlichen Raum vorhandene Allgeist im Beginn der Weltschöpfung gleichsam eine andere Daseinsform angenommen hat durch einen gleichmässigen Zerfall in Atome, aus denen sich durch Verdichtung und unter besonderen Bedingungen die Weltkörper und anorganische Körper bildeten. Diese waren die Vorbedingung zur Entstehung des organischen Lebens, das im einzelnen Gebilde wie in seiner Gesammtheit auf den Weltkörpern einen zeitlichen Abschluss hat und beim Absterben mit der Wiederkehr zum Allgeist endet.

Es liesse sich der Gedanke nicht abweisen, dass durch den kalten Weltenraum, der nach Fourier auf — 50° C., nach Pouillet auf — 140° C. geschätzt wird, von anderswo Lebenskeime auf unsere Erde gelangt sein und bei geeigneter Temperatur hier ihren Nährboden gefunden haben sollten. Die Widerstandsfähigkeit und Lebensfähigkeit der Sporen, selbst in solchen Kältegraden, spricht nicht dagegen. Die Verbreitung von lebenden Keimen im ganzen Weltenraum, die Kosmozoenhypothese, ist selbst von Männern wie Helmholtz, Thomson, Tyndall befürwortet worden. Dieselbe würde dann die Annahme einer Urzeugung überflüssig machen. Aber was hätte im Grunde genommen eine solche Ausflucht für einen Zweck! Man würde einfach die organische Schöpfung auf einen anderen Himmelskörper verschieben. Muss man nicht vielmehr durch folgerichtiges Denken schliessen, dass bei der ähnlichen Zusammensetzung und Entwicklung der andern Welten auch auf diesen sich dereinst organisches Leben gebildet hat oder bilden muss, sobald nur die Bedingungen dazu eintreten?

Aber wo auch immer organisches Leben entstand — vielleicht bringt uns noch einmal ein grösserer Meteorstein den Beweis —, überall

Digitized by Google

müssen wir uns die Formen ähnlich denken. Dies verlangt die dem modernen Naturforscher immer mehr sich aufdrängende Ueberzeugung von der Einheit in der Natur. Hätte man diese Geschöpfe vor sich, so würde man sich wundern über die abweichenden Formen, wie der geographishe Reisende sich wundert über die fremde Fauna, wenn er in bisher unbekannte Gebiete unserer Erde eintritt, aber bei näherer Analysirung würde man zu der Erkenntniss kommen, dass sie ähnliche morphologische Bildungen repräsentiren, nur anders eingerichtet im Grossen und Kleinen, für andere Luft, anderes Licht, andere Existenzbedingungen.

Es ist zweifellos ein correctes Vorgehen der exacten Forschungsmethode, die Bewegungserscheinungen im Organischen zurückzuführen auf Vorgänge, wie sie den Bewegungserscheinungen in der unbelebten Natur zu Grunde liegen. Aber die mechanische Erklärung, die allerdings bei der Ergründung der Naturvorgänge so weit als nur möglich zu treiben das Endziel des Naturforschers sein soll, ist unfähig, in letzter Linie die Lebenserscheinungen begreiflich zu machen. Die radical materialistische Weltanschauung, das Leben als ein complicirtes physikalisch-chemisches Phänomen aufzufassen, ist einseitig und nicht das letzte Wort in der Lebensfrage. Es genügt nicht, alle Lebenserscheinungen der Zelle mit dem Trieb der Erhaltung und Fortpflanzung, der Gestaltung und Vererbung als einen Ausdruck der Stoffwechselbeziehungen zwischen Zellkern, Protoplasma und äusseren Medien zu deuten. Dies erklärt nicht, warum die Art des Stoffwechsels in lebloser und lebender Materie verschieden ist; die organische Substanz nimmt aus den umgebenden Rohstoffen nur diejenigen an, die ihr dienen, und hat das Vermögen, ihresgleichen zu erzeugen. Es muss Etwas geben, was in die mechanischen Verhältnisse des Lebens ordnend eingreift. Es fehlt etwas in dem künstlichen Oelschaumtropfen. Und wenn wir mit immer mehr verbesserten optischen Instrumenten den Befruchtsvorgang Schritt für Schritt bis ins Kleinste verfolgen könnten, das, was die Ordnung schafft, das lenkende Princip würden wir mit Augen doch nicht sehen. Niemand wird heutzutage bestreiten, dass chemische, physikalische Kräfte, ein Austausch von Energieformen u. s. w., dabei im Spiele sind, die Erklärung der Körpergestaltungen aber auf einfach mechanischem Wege ist nicht möglich; es bleibt ein Rest zurück, eine andere Kraft, nicht chemisch, nicht electrisch u. s. w., welche diese Kräfte, ihre Vasallen, beherrscht, die sich in Bewegungen äussert, welche für den ganzen Organismus am vortheilhaftesten und zweckmässigsten sind. Darwin nennt die Correlation eine geheimnisvolle Kraft, allerdings, es ist vielleicht dieselbe Kraft, die wir sonst variciirende Kraft, Heilkraft, Anpassungskraft u. s. w. nennen, kurz — es ist in letzter Instanz wohl doch eine immaterielle Gestaltungskraft, die den Körper baut, die bei der Vermischung von zwei Keimzellen die Bausteine zu einem einheitlichen Ganzen gruppirt. Darwin will die Zweckmässigkeit der organischen

Digitized by Google

Formen aus der natürlichen Zuchtwahl erklären, nach ihm sollen blind wirkende Kräfte schliesslich die höchste Vollkommenheit hervorbringen, aber das vermag die Selection nicht.

Meine Theorie wäre im Stande, sich selber zu beweisen. Aus vorher angegebenen Gründen folgerte ich, dass die verschiedenen Species durch Kreuzung entstanden sind. Ist diese Annahme richtig, dann müssen allerdings Versuche die Arten wiedererzeugen. Geschieht dies in der That, so wäre die Kreuzungshypothese bewiesen. Aber Etwas fehlt uns dann noch. Man fragt, warum haben sich die Thiere gepaart, damit in jeder Gattung etwas Vollkommenes, damit in der organischen Welt immer höhere Formen, damit schliesslich der Mensch entstand? In dem Protoplasma liegt allerdings eine ungemein reich gestaltende immaterielle Kraft, welche in Verkörperung bestimmter Ideeen sich äussert, aber der Natur Hilfsbaumeister ist die Kreuzung. Um ihren Zweck zu erreichen, hat die Natur sich oft besonderer Mittel und Wege bedient, die nicht immer auf den ersten Blick zu erkennen sind. Hat ein innerer unbewusster Trieb die verschiedenen Thiere zur Paarung veranlasst, oder hat die Natur zu gewissen Zeiten die gesammte Thierwelt bei grossen Erdumwälzungen, Ueberschwemmungen u. s. w. auf einen engen Raum zusammengetrieben, damit sie sich dort wie in einem Käfig paarten, in dem, wie wir sehen, selbst Tiger und Löwe sich paart? Ist dann von solchen Schöpfungsheerden die gesammte Erde bei Wiedereintritt bewohnbarer Bedingungen von Neuem bevölkert worden? Ist so vielleicht der mehrmalige Wechsel und das plötzlich veränderte Gewand der organischen Schöpfung nach den verschiedenen geologischen Zeitaltern zu erklären? Wer weiss das? Die Worte Bildungstrieb, Vervollkommnungstrieb u. s. w. sind allerdings nur Aushilfsworte für unbekannte Ursachen. Die Naturwissenschaft langt bei der Philosophie an. Niemand kann läugnen, dass die Lebensvorgänge im menschlichen Körper im Vergleich zu den übrigen Geschöpfen eine bewundernswürdige Complication und Vollkommenheit erreicht haben. Wir abstrahiren aus der Stufenleiter der organischen Lebewesen: In der belebten Natur wohnt ein Streben nach einer fortschreitenden Entwicklung und Vervollkommnung, es giebt eine von der Allmacht geregelte Entwicklung. Kein Naturforscher kommt aus ohne eine providentuelle Auffassung des Weltprocesses. Man könnte z. B. die Befruchtung schliesslich als einen chemotropischen Vorgang auffassen; man weiss, dass bei manchen Befruchtungsvorgängen für die Spermatozoen chemische Agentien einen Reiz abgeben, man weiss, dass in der Thierzucht das Hungernlassen der weiblichen Thiere vor der Begattung zur Conception vortheilhaft ist u. s. w. aber erwägt man beim Menschengeschlecht das statistische Verhältniss der Knaben- zu den Mädchengeburten, so kommen wir doch wieder auf das Walten einer gesetzmässigen Ordnung zurück. Man spricht mit Recht von einem Gleichgewicht im Haushalt der Natur. Und noch

Digitized by Google

eins. Kann wirklich Jemand glauben, dass die Natur wohl die Thiere erschaffen habe, ohne dass diese zugleich auch den Plan hatte, auch den Menschen entstehen zu lassen. In einer nur von den Gesetzen der Mechanik bewegten Körperwelt kann sich Jemand wohl vorstellen, dass eine Störung, ein Zufall die Menschwerdung hätte verhindern können. Aber der Mensch ist da und — giebt uns zu denken.

Wir kommen zur **Abstammung des Menschen.** Es fragt sich, ob dieses Problem überhaupt einer Lösung fähig ist. Es erscheint desshalb nothwendig, die Fragen der Forschung bestimmter zu formuliren. Nach meiner Ansicht kommen dabei hauptsächlich drei Fragen in Betracht: 1) Wie entwickelte sich der Mensch? 2) Wo entstand der Mensch? und 3) Wie entstand der Mensch?

Was die erste Frage anbelangt, so ist deren Beantwortung nicht schwer. Die in den letzten Jahrzehnten so mächtig aufgeblühte Wissenschaft vom Spaten hat eine ausserordentliche Menge von prähistorischen Funden zu Tage gefördert, woraus zur Genüge und zweifellos ersichtlich ist, dass der Urmensch, wo auch immer wir ihm begegnen, in seinem ganzen Thun und Treiben auf sehr niedriger Culturstufe stand. Seine Wohnungen waren Höhlen, seine Werkzeuge waren Holz- und Knochengeräthe, geschlagene Feuersteine oder andere primitiv zubehauene Steine, sein Leben unstät und flüchtig, seine Nahrung sehr roh — das ist die Signatur des Daseins des Urmenschen. Nur allmählich im Laufe von Jahrtausenden hat er sich durch harte Arbeit und unsägliche Mühsale ein besseres Dasein erwirkt, Bronce, Eisen und andere Metalle bearbeiten lernen, an Gesittung immer mehr zugenommen und die jetzige hohe Culturstufe erreicht. Ueberblicken wir den Entwicklungsgang des Menschen, so ist derselbe auf naturgemässe Weise zu erklären; wir sehen ihn überall denselben Naturgesetzen unterworfen wie andere Organismen. Von einem früheren besseren paradiesischen Zustand des Menschengeschlechtes auf Erden ist keine Rede. Den Traum von einem goldenen Zeitalter auf Erden hat die Archäologie vollständig vernichtet; dasselbe, wie die Dichter es so schön ausmalen, hat nie existirt. Auch das Leben unserer Vorfahren glich dem der heutigen Naturvölker. Durch wissenschaftliche Reisende haben wir einen sicheren Einblick in die Sitten und Gebräuche derselben erlangt. Aber auch der Wahn von ihrer ursprünglichen Sittenreinheit und Sündlosigkeit, wie sie das vorige Jahrhundert pries und als nachahmungswerth empfahl, ist durch die exacte Forschung der Ethnologie zerstört. Voll der niedrigsten Leidenschaften, voll Hang zur Lüge, Diebstahl, Sinnlichkeit, voll von abergläubischen Gebräuchen und rohen Sitten, der wilden Jagd oder dem rohen Kriegshandwerk zugethan, der scheusslichen Sitte des Kannibalismus fröhnend — so entpuppt sich meist ihr wahres Leben. Die archäologischen Funde und der Vergleich mit den heutigen Wilden lassen auf ein fast thierisches Dasein

Digitized by Google

der Urmenschen schliessen; eine Abstammung aus dem Thierreich ist daher wahrscheinlich.

Nicht so sicher zu beantworten ist die zweite Frage über die Urheimath des Menschen. Man hat verschiedene Gegenden dafür in Anspruch genommen. Die Bibel weist uns nach Asien; manche Gelehrte verlegen sie nach dem Kaukasus. Peschel und Andere nach einem untergegangenen hypothetischen Continent Lemuria im Süden Asiens; Björnstierna sucht die Ursitze in den Polarländern — kurz, es hat sich bis jetzt keine Einigung in dieser Hinsicht erzielen lassen. Mehrere Forscher haben auch sehr eingehende Studien über die geographische Lage des Paradieses gemacht. Aber wir wissen bis jetzt nichts positiv Sicheres darüber, wo einst die Wiege des Menschengeschlechtes gestanden hat, noch weniger über die Stelle, wo der erste Mensch geboren wurde. Von so manchem Factum auf der Erde ist uns die genaue Zeit bekannt und ziert ein Denkmal die Stelle, aber von der Geburt des ersten Menschen, dem grössten erdgeschichtlichen Act, meldet kein Datum den Tag, meldet kein Denkmal den Ort. Bei dem rastlosen Eifer auf allen Gebieten der Alterthumswissenschaft ist wohl anzunehmen, dass weitere Forschungen die Urheimath noch näher bestimmen werden; besonders können geologische Funde weitere Anhaltspunkte geben. Das tropische Afrika, Südasien, Borneo, die benachbarten Inseln u. s. w. sind auf ihre fossilen Schätze noch nicht genauer untersucht und harren noch eines Schliemann. Sodann eröffnen die linguistischen Forschungen über Sprachvergleichung, Verwandtschaft der Sprachen und Ableitung gemeinsamer Sprachstämme weitere Fernblicke. Ferner kann das Verfolgen eigenthümlicher Sitten und Gebräuche nach ihrem eigentlichen Ausgangspunkt hin noch grossen Vortheil bringen. Dasselbe gilt von den Sagen, deren Vergleichung, Verbreitung und ursprünglicher Kern zu näheren Aufschlüssen berechtigt. Merkwürdig ist die grosse Ausdehnung und Uebereinstimmung der Sintfluthsagen. Es scheint dies doch ein Factum zu sein, was in der Erinnerung der Menschheit haften geblieben ist. Dies wäre auch möglich, denn die Existenz des Menschen zur Diluvialzeit ist eine sichere Errungenschaft der Anthropologie. Wenn auch die Annahme einer allgemeinen und gleichzeitigen Ueberschwemmung der ganzen Erde wissenschaftlich nicht haltbar ist, so unterliegt es doch keinem Zweifel, dass locale Ueberschwemmungen mancher Erdstriche wirklich stattgefunden haben müssen. Interessant ist das im mosaischen Bericht von der Sintfluth vorkommende Schiff, die Taube, der Regenbogen, die wieder freigelegte Ebene u. s. w.; diese Punkte kehren in derartigen Sagen bei den Chinesen, Assyriern u. s. w. vielfach wieder. Die Urform dieser Sagen scheint chaldäisch zu sein. Auf Fluthsagen stösst man ferner in Nord- und Südamerika u. s. w. Jedenfalls werden weitere eingehendere Studien, wie sie bereits von Richard Andree und anderen Forschern begonnen sind, immer mehr Licht werfen in das Dunkel

Digitized by Google

dieses Ereignisses, das aufzuhellen vielleicht auch die Astronomie mitberufen ist.

Noch eine andere Gruppe von Sagen wäre nach meiner Auffassung im Stande, dem Problem über die Urheimath des Menschen wichtige Dienste zu leisten; das sind die eigenthümlichen Ansichten der einzelnen Stämme über die Mondflecken. Diese haben von jeher die Volksphantasie angeregt. Wie der gestirnte Himmel überhaupt, so muss die Sonnen- und Mondscheibe vor Allem dem Urmenschen aufgefallen sein. Ueber die auf der Mondscheibe mit blossem Auge sichtbaren Flecke hat er sich allenthalben seine Gedanken gemacht und diese, wie ja überhaupt die Himmelskörper, in seiner naiven Naturanschauung personificirt. Es zeigen sich auch hier gewisse Gruppen von Sagen; in Europa geht die Sage von einem Mann im Monde, die vielfach local gefärbt ist; in Asien von einem Hasen u. s. w. Ich habe mir seit Jahren aus ethnologischen und Sagenwerken Notizen gemacht, um sie später in einem Artikel: „Die Mondscheibe in der Volksphantasie" zu verwerthen. Es haben sich bereits auch schon einige gemeinsame Merkmale ergeben, wie z. B. als Grund des Versetztwerdens in den Mond meistens als Strafe ein Verbrechen oder ein dummer Streich angeführt wird, aber es ist nöthig, noch mehr Material, besonders noch zahlreichere diesbezügliche Sagen der verschiedenen Naturvölker zusammenzutragen. Vielleicht lassen sich aus dem weiteren Verfolgen dieser Sagen gemeinsame Grundzüge entnehmen, die auf gewisse uralte Beziehungen der Urrassen einen Schluss gestatten. Merkwürdig ist es z. B., dass die in Asien dominirende Vorstellung von einem Hasen sich in anderer Form auch bei den Hottentotten findet.

Wir sehen also, dass bis jetzt eine sichere Entscheidung über die ersten speciellen Wohnsitze des Menschen nicht getroffen werden kann. Vor der Hand ist es nur möglich, von Vernunftgründen geleitet, im Allgemeinen darüber zu urtheilen. Nacktheit und Gebiss deuten auf ein warmes Klima, wo die zur Existenz nothwendigen Baumfrüchte vorhanden sind, Gegenden, wo heute noch wilde Völkerschaften wohnen. Der Umstand, dass fast alle oceanischen Inseln mit wenigen Ausnahmen unbewohnt gefunden wurden, weist auf einen continentalen Ursprung hin. Wir werden nicht fehlgehen, wenn wir Australien, Europa und Amerika ausschliessen und den Ursprung des Menschen nach dem südlichen Afrika oder Asien verlegen; das sind Erdstriche, wo heute noch die auch hauptsächlich von Baumfrüchten lebenden schmalnasigen Anthropoiden wohnen, die eine grössere morphologische Verwandtschaft mit dem Menschen haben, wo Völker wohnen, die in der Farbe den Menschenaffen ähnlich sind. Also auch diese zweite Frage legt ein Hervorgehen des Menschen aus dem Thierreich nahe.

Die dritte Frage: Wie entstand der Mensch? ist die wichtigste und hängt innig zusammen mit der Descendenzlehre.

Digitized by Google

Selbstverständlich haben wir über die Entstehung des Menschen keine geschichtlichen Anhaltspunkte und kann es solche naturgemäss auch nicht geben. Wie der Mensch von seiner ersten Kindheit nichts Sicheres weiss, so kann auch das Menschengeschlecht von seinem Ursprung nichts Positives wissen. Derartige Berichte sind nur spätere Reflexionen des erwachenden Menschengeistes. Die kosmogenischen Mythen und Menschenschöpfungssagen, die wir fast bei allen Kulturvölkern antreffen, sind nur Producte des Nachdenkens, Erzeugnisse der Phantasie. Lukas hat in einer interessanten Schrift: „Die Grundbegriffe der Kosmogenie der alten Völker" die Vorstellungen der Menschen von dem Ursprung der Welt im Zusammenhang verglichen mit den Mythen, der Religion, den Sitten und Anschauungen der Völker vom Walten der Naturkräfte und dem Bau des Weltganzen. Man erkennt daraus, wie es schon in den ältesten Zeiten Menschen gegeben hat, die sich bemühten, das grosse Räthsel vom Ursprung der Welt zu lösen. Aber alle diese Kosmogenien sind Kinder ihrer Zeit, in einer Zeit entstanden, wo der Mensch den Naturvorgängen gegenüber naive Vorstellungen hatte und die Beobachtungen mit religiösen Gedanken verknüpfte — erdacht in einem unchemischen und unnaturwissenschaftlichen Zeitalter. Die Vorstellungen von dem Entstehen des Menschen aus der Erde und dem Wieder-zur-Erde-werden waren bei den Juden stark verbreitet. Die älteren jüdischen Schriftsteller meinen, dass zur Menschenschöpfung nicht jede beliebige Erde tauglich gewesen wäre; Flavius Josephus erzählt in seinen jüdischen Antiquitäten (ca. 93 n. Chr.), dass die durch Anfeuchten plastisch werdende dunkelrothe Erde, die man bei Hebron in Palästina gräbt, das Material dazu hergegeben habe. Petrus der Esser, ein Hauptvertreter der mittelalterlichen Scholastik (i. 12. Jhrdt.), betonte in seinem Bibelcommentar die Röthe dieser Erde, von welcher Adam seinen Namen (der Rothe) erhalten habe und bringt sie mit der Röthe des Blutes, in welchem das Leben und die Sünde wohne, in Verbindung. Eine talmudische Sage erwähnt, dass zum Menschen Erde aus allen Weltgegenden genommen sei, damit er überall leben und sich allerorts acclimatisiren könnte. Der moderne Naturforscher muss über derartige Annahmen zur Tagesordnung übergehen. Er hat nicht nöthig, zu übernatürlichen Erklärungen seine Zuflucht zu nehmen. Er tritt an das Problem der Menschwerdung mit anderen Anschauungen heran. Das logische Denkergebniss lautet: Omne ovum e ovario; der Mensch kann nur von einem andern Säuger geboren sein. Der Volkswitz fragt scherzhaft, ob Adam einen Nabel gehabt. Aber etwas anderes ist es, ob er bereits als Mensch, als menschliches Kind, geboren wurde. Wir haben früher gesehen, dass die Summirung minimaler Abweichungen nicht im Stande ist, den Sprung von Art zu Art zu erklären. Zu verwerfen ist daher die gewöhnliche Darwinistische Erklärungsweise über die Menschwerdung, dass ein Anthropoide sich durch Klettern beim Umfassen der Bäume allmählich daran gewöhnt habe, aufrecht zu gehen, dass

Digitized by Google

durch das öftere Gehen die unteren Gliedmaassen sich zu Gehorganen umgebildet, dass die dadurch erzielte freie Armbeweglichkeit die oberen Gliedmaassen zu Händen umgeändert habe und dass im Gefolge davon die weiteren Differenzirungen des Kehlkopfs und Gehirns und damit verbunden sich die Sprache und höhere Geistesthätigkeit eingestellt habe u. s. w.

Lehrt uns dies die Beobachtung der abgerichteten Anthropoiden? Nein. Wir sehen dieselben gehen auf der äusseren Kante der Füsse; auch der Gibbon geht auf dem Boden schwerfällig, streckt dabei alle Zehen aus, spreizt die Daumenzehen bis zum rechten Winkel vom Fusse ab und hält sich aufrecht mittelst der ausgebreiteten Arme. Aber trotz aller Versuche kann man den Anthropoiden kein menschliches Gehen anzüchten, ebensowenig, wie man ihr geistiges Maass hat steigern können über das, was ihnen von der Natur verliehen ist. Man vermag den Menschenaffen einige Kunstfertigkeiten beizubringen, Feueranmachen, Wasserholen, Weizenstampfen, Eingeborene haben sie zur Theeernte und zum Cocosnussabpflücken abgerichtet u. s. w.; aber das ist Alles. Es ist nie gelungen, aus einem noch so intelligenten Menschenaffen ein ebenbürtiges Glied der menschlichen Gesellschaft zu machen. Man fragt sich immer wieder, was konnte denn den Menschenaffen bestimmen, die Bäume zu verlassen, wo er Nahrung fand und vor wilden Thieren geschützt war?

Wir betonten früher die grosse Aehnlichkeit in anatomischer Hinsicht zwischen Mensch und Anthropoiden, aber bei aller Aehnlichkeit bestehen doch auch wichtige Unterschiede. Schon in der Entwicklung zeigen sich vielfache Abweichungen. Gross ist die Aehnlichkeit in der Kindheit zwischen beiden, aber ein junger Affe entwickelt sich schneller, hat von vornherein grösseren Instinct, ist körperlich und geistig reifer, früher geschlechtsreif; der Zahnwechsel erfolgt früher, das Gehirn des Affen wächst am wenigsten, mit dem Aelterwerden tritt das Gebiss mehr hervor und mit der fortschreitenden Entwicklung wird der Affe dem Menschen immer unähnlicher. Kurz, in seinem ganzen Verlauf ist der Typus des Affen ausgesprochen. Auch beim Erwachsenen bestehen wichtige Unterschiede, die man ja zur Genüge bis ins Kleinste festgestellt hat. Hervorzuheben sind die geistigen Eigenschaften, der gottähnliche Intellect, die articulirte Sprache u. s. w., sodann der aufrechte Gang, die geräumige Schädelkapsel, die höhere Entwicklung des Grosshirns, des Kehlkopfs, die grösstentheils unbehaarte Haut, die breitsohligen kurzzehigen Füsse, der gänzliche Mangel einer gesonderten Beweglichkeit der grossen Zehe an den Füssen und — der anderen vielen Differenzen mehr! Vor Allem das Becken und die Wirbelsäule der Menschenaffen sind nicht zum aufrechten Gang eingerichtet, die Schenkel der Unterextremitäten zu dünn, die Muskeln zu schwach u. s. w. Der Mensch dagegen ist in der Einrichtung des Beckens, der Wirbelsäule, der Füsse, kurz in seinem ganzen Bau zum Aufrechtgehen geschaffen; wir müssen annehmen, dass er als Mensch geboren wurde, und wo uns

Digitized by Google

auch nach unsern bisherigen Forschungen der Urmensch entgegentritt, ist er bereits ein homo erectus. Doch, was hat alle diese Veränderungen hervorgerufen? Waldeyer fand, dass die Reil'sche Insel im Gehirn nach demselben Grundplan gebaut, vom Hylobates angefangen, durch den Orang hindurch bis zum Chimpansen und Gorilla eine Weiterentwicklung hat, die beim Menschen ihre höchste Stufe erreicht. Die Kluft zwischen Mensch und Gorilla in dieser Beziehung ist grösser als diejenige, welche die einzelnen Anthropoiden von einander scheidet. Was hat diese Kluft ausgefüllt? Was die weitere Entwicklung des Gehirns u. s. w. erzeugt? Das kann nicht Abänderung durch äussere Einflüsse und Uebung gemacht haben, das kann nur durch Veränderungen bewirkt sein, die wir bei der Kreuzung kennen gelernt haben. Nur die Kreuzung ist im Stande, in erheblicher Weise abzuändern. Die Frage der Menschwerdung spitzt sich also nach meiner Ansicht zu einem Kreuzungsphänomen zu.

Ob sich nun die Anthropoiden unter sich gekreuzt haben oder mit einem anderen Säuger, wir wissen es nicht. Man findet allerdings bei den Naturvölkern öfters Sagen von verwandtschaftlichen Beziehungen mit den Thieren. Ich erinnere an derartige Sagen über den Gorilla bei afrikanischen Stämmen. Darauf beziehen sich ferner vielfache Sagen bei den Völkern Nordamerikas; besonders an der Nordwestküste giebt es Stämme, in denen manche Familien oder Clans direct von Thieren, wie dem Bären, dem Raben, dem Seehund ihren Ursprung herleiten. Tibetanische und malayische Stammsagen bezeichnen hellfarbige Affen als ihre Ahnen. In Indien gilt der heilige Hulmann als Stammvater des Menschen, wie dies eine regierende Familie, die „geschwänzte Rana" besonders behauptet und ein Schwanzrudiment, das in ihrer Familie erblich und eigenthümlich ist, als Beweis dieser Abstammung annimmt. Aber darauf ist nichts Sicheres zu geben. Ein wirkliches Erlebniss kann dies nicht sein. Kein Mensch erinnert sich seiner Geburt. Dennoch muss die Wissenschaft die Kreuzungsfrage in Erwägung ziehen. Jeder der vier Menschenaffen steht in irgend einer Beziehung näher zum Menschen, keiner ist der absolut menschenähnlichste. Dem Menschen gleicht der Orang am meisten im Gehirn, der Chimpanse im Schädel und Körperbau, der Gorilla in Händen und Füssen, der Gibbon im Knochengerüst und Brustkasten u. s. w. Was aus einer Kreuzung dieser untereinander resultirt, Niemand weiss es. Man sinnt hin und her, woher der aufrechte Gang? Die Gesammtabänderung macht den Eindruck der Correlation, die mit dem aufrechten Gang verbundenen Abänderungen stehen mit den übrigen in Harmonie. War der Gibbon in dieser Hinsicht das ausschlaggebende Moment, oder bedurften die Anthropoiden der Kreuzung eines Sohlengängers, um sie ganz auf den Boden zu fesseln? Musste sich die Vererbungsanlage zum Aufrechtgehen durch Vermischung zweier Sexualzellen addiren? Keiner der Lebenden weiss, welches Kunstgriffes sich die schöpferische Natur bei der Menschenentstehung bedient

Digitized by Google

hat. Antwort auf diese Frage geben, kann nach meiner Ansicht nur die Kreuzung.

Der Darwinismus ist nichts Abgeschlossenes; das ist klar. Wie jede Wissenschaft, so ist auch er in einer fortwährenden Entwicklung begriffen. Zur Klärung bedarf es des Widerstreits der Ansichten. Im Darwinistischen Lager sind mehrere Parteien vereint. Es giebt sozusagen verschiedene Arten von Darwinisten. Alt- und Neu-Darwinisten, conservative und freisinnige und andere Spielarten. Meines Erachtens nach muss man ein fortschrittlicher, anpassungsfähiger Darwinist sein. Was eine ruhig sich entfaltende Wissenschaft oft hebt, ist eine neue Methode der Forschung; dadurch entsteht zuweilen eine sprungweise Entwicklung. Das lehrt die Bacteriologie in der Erkenntniss der Ursachen der Infectionskrankheiten. Die Variation innerhalb der Arten hat uns Darwin durch zahlreiche Experimente sicher bewiesen; die Hauptstützen seiner Theorie sind den Beobachtungen der Domestication der Thiere entnommen; aber er hat aus einer Taube kein Huhn gezüchtet. Das muss man besonders betonen denen gegenüber, die immer nur Spielarten oder Transmutationen innerhalb der Breite einer Art anführen. Die Beweise für das thatsächliche Entstehen einer Species aus einer andern, geschweige denn der Abstammung des Menschen vom Affen stehen noch aus. Wir sind erst in der Vorhalle des γνῶθι σεαυτόν. Es steht dahin, ob der Mensch einst eine volle Antwort auf diese Frage wird geben können. Ist es fraglich für den nüchternen Naturforscher in seelischer Hinsicht, vielleicht auf dem von mir angedeuteten Wege in körperlicher Beziehung. Die erste Fragestellung: Wie entwickelte sich der Mensch? konnten wir sicher beantworten; auch die zweite Frage: Wo entstand der Mensch? kann mit der Zeit näher entschieden werden; schliesslich aber auch die dritte Frage: Wie entstand der Mensch? müssen wir innerhalb der Breite der Lösbarkeit erklären. Diese Frage hat nichts zu thun mit dem Zusammenhang zwischen Materie und Geist. Das letzte Geschehen, die inneren Vorgänge bei der Befruchtung und Vererbung kennen wir nicht. Es lassen sich nur die Erscheinungen begreifen, welche uns die Erfahrung aus der Aussenwelt übermittelt. Innerhalb der menschlichen Erkenntnissgrenzen aber ist ein positives Naturerkennen möglich; dazu gehört nach meiner Ansicht auch die physische Entstehung des Menschen. Soll man diese von vornherein als ein unlösbares Räthsel auffassen? Der Mensch ist auf naturgesetzlichem Wege geworden. Das ist ein logisches Denkergebniss. Hat aber auf zoologischem Gebiet das Experiment den Ursprung der Arten durch Kreuzung ergeben, der menschliche Forschergeist wird nicht Ruhe lassen, den geheimnissvollen Schleier über die Entstehung des Menschen zu lüften. Wie die Fliege des Homer wird er das Problem immer wieder von Neuem angreifen. Er wird sich auch an die Anthropoiden wagen. Kreuzungen zwischen Affen anderer Art sind aus der Gefangenschaft einzeln bekannt, daher auch zwischen den

Digitized by Google

Anthropoiden annehmbar. Freilich in den nördlichen Ländern, in Europa, wird sich die Kreuzung der Anthropoiden nicht zum Austrag bringen lassen. Die Unfruchtbarkeit in der Gefangenschaft, das baldige Dahinsiechen in unserem Klima u. s. w. treten hindernd in den Weg. Derartige Kreuzungen werden sich nur in den Heimathsorten an jung eingefangenen und zahm aufgezogenen Exemplaren vollziehen lassen, denen man nach Möglichkeit die Existenzbedingungen der Wildniss gewährt. Noch leben sie! Vielleicht erblickt bei diesen Kreuzungen von Menschenaffen noch einmal ein Dryopithecus wieder das Licht der Welt. Kreuzungen von Anthropoiden unter sich oder mit anderen Säugern — ohne Zweifel sehr schwierige Versuche; aber ist es nicht immer noch besser, etwas Directive bei der Forschung zu haben, als vollständig auf speculativem Ocean zu segeln, wo jeder Compass fehlt?

Und wenn wirklich einmal ein Naturforscher ferner Zukunft auskunden sollte, welches Kunstgriffes sich die Natur bei der Menschwerdung bedient hat, er hätte doch auch nach meiner Ansicht nichts Anderes gethan, als die Bedingungen wieder hergestellt, unter denen die allmächtige, schöpferische Natur, deren inneres Walten wir — gestehen wir es demüthig — nicht kennen, den Menschen, die Krone der Schöpfung, dereinst hat entstehen lassen. Denkbar ist dies nur auf naturgesetzlichem Wege, einem Wege, der unseren heutigen entwicklungsgeschichtlichen Anschauungen entspricht, aus einer Zelle. Verräth es nicht einen tieferen Einblick in die Natur, ist es nicht des Menschengeistes würdiger, einer solchen glaubwürdigeren Ansicht über die Menschwerdung zu huldigen, als den Wunderglauben zu hegen, dass ein so complicirtes Gebilde, wie der Mensch ist, aus einem Erdenkloss erzeugt sei? Denen aber, die immer an der niedrigen Vorfahrenkette des Menschen Anstoss nehmen, ruft der moderne Naturforscher, der durchdrungen ist von einer Entwicklung in der organischen Schöpfung und dem gesammten Weltall, der sieht, wie aus unscheinbaren Verbindungen etwas Neues entstehen kann, entgegen: Sind die Anilinfarben weniger schön, weil sie aus dem Theer stammen? Es ist eine eigene Sache um die Affentheorie, an die man hundert mal glaubt und an der man hundert mal wieder zweifelt. Wenn man im Leben so ein liebliches, harmonisch gebildetes Kind sieht, im vollendeten Ebenmaass seiner Glieder, der weissen Hautfarbe und der herrlichen Röthe der Wangen, da wird man allerdings öfters irre an der Theorie. Aber wenn man erwägt, dass ein junger Menschenaffe einem Negerkind ähnlich sieht, dass in jeder Gattung neben dunkelfarbigen auch hellfarbige, neben unansehnlichen auch schöngestaltete Exemplare vorkommen, dass es fast in jeder Gattung etwas Vollkommenes, einen Idealtypus giebt, da setzt doch wieder der Verstand mit seinem e pur muove ein. Und wiederum, wenn ein Forscher auch noch so kritisch denkt, noch so exact forscht, es giebt doch auch in des Anti-

Digitized by Google

darwinisten Forscherleben Augenblicke, wo er sich gezwungen sieht, wenigstens im Herzen Darwinist zu sein.

Es sei hier der Ort, einige allgemeine anthropologische Betrachtungen anzureihen. Die Vertreter des Glaubens sind diesen Forschungen über die Entstehung des Menschen abhold, bestreiten überhaupt deren Berechtigung, als seien sie ein noli me tangere. Sie stützen sich auf die biblische Ueberlieferung der Anfänge des Menschengeschlechtes. Damit kann sich der Naturforscher nicht zufrieden geben. Diese Darstellung steht im Widerspruch mit den Resultaten der exacten Naturwissenschaft. Der Glaube schliesst das Streben nach dem Erforschen der irdischen Dinge nicht aus. Als ein Recht der Wissenschaft muss man es bezeichnen, gegen Alles anzukämpfen, was der Wahrheit als widerstrebend anerkannt wird. Der Wissenschaft, sagt Giordano Bruno, gebietet kein Heiligthum Halt, weil sie im Dienste des grössten Heiligthums, der Wahrheit, steht. Von jeher hat man sich bemüht, das Räthsel des Weltganzen einheitlich zu lösen. Derartige Versuche reichen bis ins graue Alterthum hinein. Das liegt im Wesen des unausrottbaren Einheitstriebes der menschlichen Vernunft. Man hat philosophische Systeme aufgestellt von rein aprioristischen und deductiven Grundlagen aus. War das der richtige Weg? Nein. Es giebt keine mystische Urweisheit und Offenbarung in naturwissenschaftlichen Dingen. Es ist ein nutzloses Bemühen, mit Hilfe der inneren Anschauung vermeintliche Aufschlüsse zur Kenntniss des inneren Zusammenhangs des Universums zu erlangen. Das Alterthum kennt keine empirische Wissenschaft und inductive experimentelle Forschung. Niemals fragte man die Natur und liess die Erscheinungen antworten, um aus der Summe der Einzelheiten auf das Allgemeine zu schliessen. Und später die Naturphilosophie machte sich eine Welt und zwang die reale hinein. Das ist heute anders geworden. Der umgekehrte Weg hat sich als der richtige erwiesen, anstatt des deductiven der inductive sich Bahn gebrochen. Auf letzterem ist man in der Erkenntniss der Naturvorgänge erheblich weiter gekommen. An Stelle der vorgefassten Meinung und des Dogmas ist die Beobachtung und sinnliche Wahrnehmung getreten. Man steht nicht mehr auf dem schwankenden Boden leerer Vermuthungen. Es ist ein Grundtrieb des menschlichen Geistes und ein Bedürfniss unseres modernen naturwissenschaftlichen Denkens, nach dem Wesen der Erscheinungen, nach den Ursachen der Dinge zu forschen. Man kann im Allgemeinen drei Stufen der Entwicklung des menschlichen Geistes verfolgen. In den ersten Anfängen der Naturbeobachtung herrschte naives, reflexionsloses Wahrnehmen vor, an das man keine tieferen Beobachtungen und Schlüsse knüpfte; auf der weiteren Stufe bildete man sich mehr oder weniger irrige Meinungen über die beobachteten Thatsachen und verband dieselben mit religiösen Vorstellungen; auf der dritten Stufe ringt sich der menschliche Geist durch Zweifel hindurch zu immer klarerem und

Digitized by Google

geläutertem Wissen. In diesem Stadium befinden wir uns auch heute noch. Auf allen Gebieten der Naturwissenschaften wird rastlos geforscht, Einzelheiten über Einzelheiten zusammengehäuft. Das Wissen verfeinert sich. Die Detailforschung blüht allenthalben. So nothwendig dieselbe auch ist, so ist es doch zu beklagen, wie kostbare Geisteskräfte auf Dinge verschwendet werden, die dem Ganzen schliesslich wenig oder keinen Nutzen zu bringen versprechen. Dies zeigt sich nicht selten bei Fachgelehrten; sie verfallen der Einseitigkeit. Es fehlt bei diesen Studien der Blick auf's Ganze, den kein Naturforscher aus den Augen lassen darf. Je mehr sich Jemand in's Kleinliche verliert, losgelöst von dem Hauptproblem, desto eher kann er sich in Irrthümer verwickeln. Ein Problem bedarf zur Erkenntniss der Gesammtbetrachtung; es muss von verschiedenen Seiten angefasst werden; die Natur ist Eins und Alles.

Manche Forscher wollen von den Hypothesen bei den exacten Studien nichts wissen und doch kann dieser die Wissenschaft nicht entbehren. Es bedarf zeitweise der Männer, welche Einzelnes zusammenfassen. Mancher, der nur einige Thatsachen constatirt hat, ahnt intuitiv den allgemeinen Zusammenhang, während ein Anderer an der singulären Beobachtung kleben bleibt. Der wahre Naturforscher muss, wie Helmholtz sagt, etwas vom Dichter haben. Es ist in der That fraglich, wer mehr Phantasie besass, Shakespeare oder Newton. Freilich es ist die Intuition gemeint, die wir so sehr bei letzterem bewundern, der intuitive Gedanke, der sich die logische Prüfung und inductive Beweisführung angelegen sein lässt. Es hat zu allen Zeiten Männer gegeben, cerebrale Phänomene, welche mit intuitivem Blick den Zusammenhang mancher Naturvorgänge vorausahnten, der jedoch bei den unzulänglichen Untersuchungsmethoden ihrer Zeit nicht voll bewiesen werden konnte.

Die Natur hat das Erkennen vieler Dinge dem Menschen unendlich schwer gemacht. Es dauert oft Jahrhunderte und mehr, ehe der letzte Ring in der Beweiskette eines Problems geschlossen wird. Dies gilt auch vom Darwinismus. Derselbe bedarf nach vielen Richtungen hin der Prüfung. In dem steten Wiederholen einer Ansicht liegt nicht die Bürgschaft für deren Richtigkeit. Nur aus dem fortwährenden Geisteskampf kann Klärung eintreten, hebt sich allmählich das Richtige ab. Zur Wahrheit kann der Mensch nur gelangen im Kampf um die Wahrheit. Hemmend in den Gang der Wissenschaft greift leider oft ein der Autoritätsglaube; dieser Hemmschuh muss immer mehr verschwinden. Die Macht der Autorität ist im Stande, die Wissenschaft Jahrhunderte lang im Banne zu halten. Jeder Forscher, auch der weitschauendste, ist nur ein Kind seiner Zeit. Selbst ein Columbus war bis zum letzten Augenblicke im Irrthum über die Erklärung dessen, was er gefunden hatte. Und auch Darwins Erklärungen über die Entstehung der Arten können vor der genauen Kritik nicht Stand halten. Es ist eines denkenden Menschen unwürdig, eine Ansicht nachzuglauben nur

Digitized by Google

desshalb, weil sie von einer Autorität herrührt. Manche neue Idee kann unter dem Druck der alten nicht aufkommen, aber es zeigt sich doch immer, dass der schliessliche Durchbruch jeder wahren Sache immanent ist. Auch in der Erkenntniss folgt das eine aus dem andern, eine Idee aus der andern, eine Entdeckung aus der andern, und wunderbar, je mehr die Wissenschaft fortschreitet, um so einfacher und übersichtlicher gestaltet sich unsere Erkenntniss des grossen Zusammenhangs alles Geschehens. Aber wir stossen endlich auf Grenzen des Naturkennens, wir können schliesslich das letzte Geschehen der Dinge nicht erklären. Unser Causalitätsbedürfniss, alle Vorgänge als Wirkungen aufzufassen, wird nur scheinbar befriedigt. Soll man hier Halt machen? Soll man jeder Speculation über die letzten Ursachen der Erscheinungen die Berechtigung absprechen? Nein. Die physicalische und chemische Betrachtung ist die letzte, die wir in wissenschaftlicher Weise durchführen können, aber nicht die höchste Betrachtung der Dinge. Hier muss die Philosophie ergänzend eintreten, freilich nicht jene alte Naturphilosophie, sondern eine Philosophie, die im Gegensatz zur theologischen und rein metaphysischen Philosophie sich aufbaut auf den Resultaten der exacten Forschung, welche die Einzelerkenntnisse zu einem einheitlichen Weltbilde zusammenfasst, welche die erkennbare Welt in einer ewigen Entwicklung auffasst, die Philosophie des Werdens. Wir wissen nicht, wie weit schliesslich der menschliche Geist die Grenzen des thatsächlichen Wissens hinausschieben wird, das, was übrig bleibt, können wir nur ahnend überbrücken; es ist das Gebiet des Glaubens. Aber niemand wird leugnen, durch die innige Beschäftigung mit den Naturwissenschaften, mit Gottes unerschöpflichen Wundern, wird der Glaube ein reinerer und edlerer. Was lässt sich wissen? fragt der moderne Naturforscher. Auch bei dem Studium des Menschen ist das Aufwerfen dieser Grenzfrage nothwendig. Mussten wir die vorher aufgestellten drei Fragen als lösbar erklären, die letzten Fragen: Warum entstand der Mensch? Was ist sein Zweck auf Erden? etc. sind transcendent und nicht mehr Gegenstand des naturwissenschaftlich Erforschbaren. Das ist die geistige Seite des γνῶθι σεαυτόν.

Zweifellos muss jeder anerkennen, dass Darwins Methode der Forschung von reformatorischer Bedeutung war. Denn auf fast allen Gebieten der Geisteswissenschaften bedient man sich jetzt mehr oder weniger der genetischen Methode, so auf dem Gebiete der Sprach-, Sagen-, Geschichtsforschung u. s. w. In der That, in ganz anderem Lichte erscheint eine Sache, wenn man ihrer Entstehung nachgeht. Das gilt auch von der Affentheorie. Ganz anders erscheint uns die Stellung des Menschen in der Natur, forschen wir seinem Ursprunge nach. Grosse Entrüstung ruft dieselbe allerdings hervor, beim Vergleich der geistigen Höhe des Culturmenschen mit einem Menschenaffen. Natürlich. Man will nichts wissen von der thierischen Abstammung des Menschen. Eine

Digitized by Google

hohe Schranke hat das stolze Selbstbewusstsein des heutigen Culturmenschen aufgerichtet. Aber diese Schranke verschwindet immer mehr und mehr, nimmt man zum Vergleich die Urmenschen oder die noch lebenden Wilden. Bei letzteren, die an den Thieren im Allgemeinen ähnliche Lebensäusserungen sehen, die mit ihnen intimer zusammenleben, findet man Thierverehrung, den Glauben an eine Thierwanderung u. s. w. Die Thiere stehen ihnen viel näher in ihrer Vorstellung.

Ja, des Menschen Wurzeln muss man im Thierreich suchen; ihn auf einmal plötzlich in die Welt zu setzen, das vermochte selbst die allmächtige Natur nicht. Sehr richtig sagt Göthe: Die Natur kann zu Allem, was sie machen will, nur in einer gewissen Folge gelangen. Die Natur musste erst eine Summe von Eigenschaften zusammentragen und im Keimplasma sich befestigen lassen, ehe sie den letzten Schritt zum Menschen that. Nur darf man derselben nicht zumuthen, dass sie probirt, Geschöpfe geschaffen, wieder verworfen und anders geschaffen habe. Den Affen kann man nicht als einen groben Entwurf zum Menschen bezeichnen, ebensowenig wie man die Ordnungen der Marsupalien als Modelle der entsprechenden placentaren Säuger auffassen kann. Der Stufengang konnte nicht anders vor sich gehen.

Von grösstem Interesse sind von jeher gewesen die anthropologischen Fragen, ob die Menschheit von einem Menschenpaar oder von mehreren herstammt, wie die verschiedenen Menschenrassen aus einander entstanden, und wie die allmähliche Ausbreitung über alle Erdtheile erfolgte. Nach der Bibel stellt man sich die Sache so vor, dass in Asien, in der Gegend des Euphrat und Tigris das erste Menschenpaar geschaffen wurde, sich vermehrte, und die Nachkommen allmählich nach verschiedenen Himmelsrichtungen auswanderten. An und für sich wäre dagegen nichts einzuwenden; bei der grossen Vermehrungsfähigkeit der Menschen und der Variationstendenz der Arten kann man sich das wohl vorstellen, ohne gerade allzugrosse Zeiträume in Anspruch nehmen zu müssen. Ohne Zweifel haben wir in der Genesis und in anderen Schöpfungssagen Anklänge an Wirkliches, aber es entsteht die Frage, ob das nicht Vorgänge sind, die sich erst in verhältnissmässig späterer Zeit abspielten, als die Schrift bei einigen Völkern schon in Gebrauch war. Nicht bloss in Europa, auch in anderen Erdtheilen hören wir überall aus den Sagen, dass die Einwanderer auf Autochthonen stiessen, die sie unterwarfen oder verdrängten. Wer waren diese Autochthonen? waren sie dunkel- oder hellfarbig, stammten sie auch von der vermeintlichen Schöpfungsstelle in Asien her? hatten von dort aus die einzelnen Rassen bereits ihre Eigenthümlichkeiten im Körperbau mitgebracht? u. s. w. Man kommt auf die Idee, ob sich das nicht alles, was uns von dem ersten Menschenpaar und der Folgezeit berichtet wird, speciell auf die weisse Menschenrasse beziehen könnte, ohne dass man sich gerade an den Wortlaut und die Namen zu halten braucht.

Digitized by Google

Dies führt uns auf die Frage: waren die ersten Menschen hell- oder dunkelfarbig?

Unsere frühere Erörterung über die Urheimath des Menschen wies uns auf einen continentalen Ursprung hin, nach dem südlichen Asien und Afrika, nach Gegenden, wo heute noch Völkerschaften wohnen, die in Farbe den Menschenaffen ähnlich sind. Eine Reihe von Forschern neigt der Ansicht zu, dass manche verbreitete Thierart einen mehrfachen Ursprung auf der Erde hat, z. B. die Hundearten. Es ist wahrscheinlich, dass in verschiedenen Gegenden Hunde entstanden sind. Wenn die Kreuzungshypothese sich thatsächlich bewährt, dann würde man allerdings nicht Anstand nehmen, die Möglichkeit einer mehrfachen Entstehung derselben Art überall da zuzulassen, wo die Kreuzungsbedingungen zu ihrer Entstehung vorhanden waren; dann wäre es auch möglich, dass da, wo in Südasien und Afrika Anthropoiden leben, auch Menschen hervorgegangen sind, um so mehr, da das mosaische Wunder von der Erschaffung des ersten Menschenpaares vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus nicht Glauben verdient. Die Zeichen niederer Menschenrassen, wie die zurücktretende Stirn, das meist wollige, krause, buschige Haar, die vorstehenden Kiefer, die Schiefstellung der Zähne, die platte, breite Nase, die dickwulstigen Lippen, die wadenlosen Beine u. s. w., welche wir bei den schwarzen Rassen beobachten, und welche zweifellos im Vergleich zu den körperlich vollkommener gebildeten hellfarbigen Menschenrassen als den Anthropoiden näher stehend bezeichnet werden müssen, sprechen allerdings dafür, dass die schwarzhäutigen die ersten Menschen auf der Erde waren. Ob schliesslich die Zwergrassen als Urrassen anzusehen sind, kann nach dem heutigen Standpunkte der Wissenschaft, wo wir über die Ursachen der Zwergbildung nichts Genügendes wissen, noch nicht entschieden werden. Die Möglichkeit, dass in Afrika vor ungemessenen Zeiträumen schon schwarze Menschen wohnten, die es zu einer höheren Cultur nicht brachten, liegt vor, wenn wir z. B. an die Zwergvölker Innerafrikas denken. Deren Vorhandensein ist uns schon durch Berichte aus dem Alterthum bezeugt, ja von ihnen ist schon in Hieroglypheninschriften aus dem dritten Jahrtausend v. Chr. die Rede. Also in ca. 5000 Jahren sind sie nicht weiter gekommen; sie führen noch heute ihr Waldleben auf der niedrigsten Stufe der Gesittung, fast ähnlich dem thierischen Dasein. Und so lässt sich denken, dass manche Naturvölker trotz der Jahrtausende, die an ihnen vorüber gegangen sind, blieben wie sie waren; sie haben zur Entwicklung des Menschengeschlechtes nichts beigetragen; sie haben bislang gewissermaassen nur eine ethnologische Bedeutung für die Geschichte des Menschen.

Auf die Annahme zweier Schöpfungscentren, von denen sich die Erde bevölkerte, weist auch der Gesammtunterschied der schwarzen Rassen hin.

Es fragt sich, wie sind nun die so verschiedenen Menschenrassen zu erklären? wie wurden aus schwarzen hellfarbige? was verursachte die

Digitized by Google

mannigfachen Variationen im Körperbau u. s. w. Zu verwerfen ist die Ansicht, dass von einem vollkommenen, weissen Menschenpaar alle anderen Menschenspecies ausgegangen, dass das veränderte Klima die dunklen Rassen erzeugt und die Naturvölker gleichsam degenerirte Menschen seien. Dies steht mit der naturwissenschaftlichen Beobachtung im Widerspruch. Kein Weisser wird in dem Tropenklima schwarz und kann diese Farbe auf seine Nachkommen vererben. Seine Hautfarbe kann durch einen längeren Aufenthalt in den heissen Gegenden gebräunt werden, aber diese Bräunung verliert sich allmählich wieder in kälteren Erdstrichen. Auch die Craniologie hilft uns hierbei nicht weiter; aus den Schädelmessungen der einzelnen Rassen lassen sich bisher keine genealogischen Schlüsse ziehen. Ebenso giebt uns die Palaeontologie darüber keinen Aufschluss, da sie uns nur Knochen überliefert hat.

Nach meiner Ansicht kann in genetischer Hinsicht nur von Nutzen sein die Gesammtbetrachtung der körperlichen Eigenthümlichkeiten, wie die Farbe der Augen, Haare, Haut u. s. w. im Verein mit ethnologischen und linguistischen Studien. Bei der Bildung der einzelnen Rassen waren ohne Zweifel Factoren thätig, welche innerhalb einer Art auch sonst Abänderungen hervorbringen, anderes Klima, andere Nahrung, andere Existenzbedingungen, vor allem aber Kreuzung und Separation. Bei zunehmender Vermehrung dehnte sich ein Stamm weiter aus, nahm das umliegende Terrain in Besitz; besonders geschah die Weiterverbreitung nach wasserreichen Gegenden und Flüssen, wo grössere Fruchtbarkeit herrschte. Die Kreuzung lieferte Varietäten. Damit sich diese erhielten, war es nothwendig, dass sie an der Grenze andererorts sich festsetzten; denn eine Vermischung mit den alten Stämmen würde Rückschlag erzeugt haben. Diese in der weiteren Umgebung entstandenen Abarten waren zugleich an die neuen Existenzbedingungen besser angepasst. Näher den nördlichen Gegenden bildete sich eine hellere Hautfarbe aus. Es entstand schliesslich auch der weisse Mensch als eine Abart, muthmaasslich in der Gegend des Hochlandes von Armenien. Von dort aus lässt sich der Ausgang der einzelnen Zweige dieser Rasse am besten verstehen. Die weisse Rasse als Urrasse anzusehen, halte ich für einen Anachronismus. Wenn man die verschiedenen Farben in den einzelnen Thierspecies ins Auge fasst, darf man sich über die Entstehung der weissen Menschenklasse nicht wundern. Denn diese Farbe existirt als Abart bei mehreren Arten. Schon der Umstand, dass der Weisse für den dauernden Aufenthalt in den Tropen nicht geeignet ist; spricht dafür, dass er kein Erzeugniss der Tropen ist, sondern in einer nördlicheren Gegend seinen Ursprung erhalten hat. Er ist für kühlere Erdstriche angepasst. Ob dabei ein besonderer Boden, besondere Nahrung und Wasser u. s. w. mitgespielt haben, muss vorläufig dahin gestellt bleiben. Man kann nicht leugnen, dass die Farbe der Thier- und Pflanzenwelt an manchen Orten in einem gewissen Abhängigkeitsverhältniss steht von der Nahrung.

Digitized by Google

Farbenveränderungen in einer Art lassen sich, wie wir später andeuten werden, experimentell hervorrufen durch andere Temperatur- und andere Nahrungsverhältnisse. Den Ursprung der weissen Menschenrasse braucht man chronologisch nicht in allzweite Ferne zurückdatiren. In Anbetracht ihres Auftretens in der Geschichte, nach ungefährer Schätzung ihrer geschichtslosen Zeit u. s. w. könnte ihr Entstehen vielleicht im 8—10. Jahrtausend v. Chr. anzusetzen sein. Jedenfalls ist dies ebenso ein historisches, durch Kreuzungs- und andere Verhältnisse bedingtes Factum, wie das erste Entstehen eines Mestizen, Creolen, Zambo u. s. w.

Durch die Annahme von zwei Schöpfungsstellen lässt sich eine einfache und natürliche Erklärung der Ausbreitung des Menschengeschlechtes in grossen Zügen geben. In Afrika gingen von einem Centrum aus immer neue Stämme und dem Klima entsprechende Spielarten an den Grenzen der älteren hervor. Diese Varietäten breiteten sich nach allen Richtungen dieses Erdtheils hin aus, nach Norden bis an die Nordküste und vielleicht auch noch darüber hinaus nach Südeuropa. Aehnliches vollzog sich in Südasien, wo ebenfalls immer neue Rassen entstanden und in andere Gebiete vordrangen, nach Süden bis nach Australien, nach Osten bis Japan, nach Norden bis nach Sibirien. Diese nordasiatischen Völker repräsentiren chronologisch die jüngeren, wie auch nach Rütimeyer die Thierwelt Sibiriens in ihrer Gesammtheit ein Gepräge jüngeren Datums trägt als diejenige in Südasien. Immer mehr füllte sich die nordasiatische ausgedehnte Landfläche mit Menschen an, so dass bei wachsender Bevölkerung auch westwärts nach dem Norden Europas ein Uebertritt erfolgte und die nördlichsten Stämme sogar nach Amerika sowie den arktischen Ländern hinüberwanderten.

Schliesslich mussten sich beide Wellenkreise berühren und zur weiteren Kreuzung Veranlassung geben. Daraus und unter dem Einfluss abweichender Klima- und Nahrungsverhältnisse resultirten neue Varietäten, unter anderen auch der weisse Menschenschlag mit seinen verschiedenen Zweigen, zu denen auch die Arier gehörten, die blondhaarigen Menschen, die es später zu einer so grossen Verbreitung bringen sollten. Diese Abart scheint mir eine plötzliche, sprungweise Entstehung gehabt zu haben; denn das blonde Haar, das blaue Auge, die weisse Hautfarbe u. s. w. stehen in Correlation. Ob deren Urheimath das centralasiatische Hochland oder Südrussland gewesen ist, muss vorläufig unentschieden bleiben. Dieselbe aber in Europa mehr nach Norden zu verlegen, weil in Holstein die blondesten Menschen wohnen und in nördlichen Ländern der eigenartige Sagen- und Mythenkreis am ursprünglichsten sich erhalten hat u. s. w., ist nicht stichhaltig. Diese Erscheinungen finden vielmehr eine bessere Erklärung darin, dass die Einwanderer in den Küstengebieten den körperlichen Habitus sowie die alten Sitten und Gebräuche besser bewahrten als in der Mitte Europas, wo sie weit eher der Kreuzung und Vermischung mit anderen Stämmen ausgesetzt waren.

Digitized by Google

Bei wachsender Ausdehnung an dem muthmaasslichen Ursitz der weissen Rasse in Asien drängten die einzelnen Stämme theils östlich nach Indien, besonders aber westlich nach den Küstenländern des mittelländischen Meeres, Mitteleuropa und auch Nordeuropa. Sie stiessen fast überall auf Aboriginer. Wenn wir uns klar machen, dass die Ausbreitung der Urrassen immer weiter über bisher unbewohnte Erdstrecken geschah, dass die äussersten Spitzen jungfräuliches Terrain betraten, sich dem Klima und neuen Existenzbedingungen anpassten und dadurch fixirte Abarten der Ausgangspunkt neuer Stämme wurden, so kann man letztere wohl als Autochthonen bezeichnen, ohne damit den Gedanken zu verbinden, dass sie ein Erzeugniss des Grund und Bodens waren. So erklärt sich auch die Verschiedenheit der Sprachen. Nur das Sprachvermögen, nicht die ausgebildete Sprache ist dem Menschen gegeben. Letztere ist etwas Gewordenes. Die einzelnen Völker haben ihre Sprache sehr mannigfaltig ausgebildet, sei es, dass sie von dem Mutterstamme dieselbe mitnahmen und weiterhin ausbildeten, sei es, dass sie an isolirten Wohnsitzen, unbeeinflusst von anderen Sprachen, sich erst ihre eigene Sprache schufen. Diese Verschiedenartigkeit der Sprache setzt uns mittelst der Sprachwissenschaft in den Stand, die Rassen von einander zu unterscheiden. Die sprachvergleichende Forschung im Verein mit anderen anthropologischen Studien lassen keinen Zweifel über eine vorarische Bevölkerung in Europa. So haben wir im Nordosten unseres Erdtheils Kenntniss von einer finnischen, im Südwesten von einer iberischen und ligurischen Bevölkerung u. s. w. Wie weit sich in der Urzeit diese Rassen nach dem mittleren Europa ausdehnten und ob diesen noch wieder andere Urvölker auf der jetzigen Bodengestaltung Europas vorangingen, wissen wir zur Zeit nicht. Jedenfalls hat sich die mittelländische Rasse dazwischen geklemmt.

Werden uns so die körperlichen Unterschiede der einzelnen Menschenklassen verständlich, auch die verschiedenen geistigen Anlagen finden ihre Erklärung. Wie unter den Nachkommen von Thieren, so auch unter denen einer Familie beobachten wir differente Begabung. Es werden geboren intelligente und beschränkte Kinder, mit dieser oder jener idealen oder practischen Anlage, mit guter oder schlechter Charaktereigenschaft behaftet; niemals vollkommen gleiche werden erzeugt. Solche Familieneigenschaften können durch Vererbung zu Stammeseigenthümlichkeiten werden. Kreuzung unter den Arten ändert auch die Intelligenz. Wir sehen z. B. unter den vielen Hundearten die verschiedenste Begabung; man kann nicht sagen, dass die Intelligenz mancher Rasse, abgesehen von der Dressur, nach und nach angezüchtet worden wäre, sondern einfach durch die Kreuzung zeigt sich bei dem neuen Bastardproduct sofort ein ganz anderer Grad der Intelligenz. Analoges bemerken wir bei den verschiedenen Menschenrassen. So war auch nach meiner Ansicht der weisse Mensch mit einemmal ein intelligenterer, den anderen

Digitized by Google

Rassen geistig überlegener Mensch. Vermöge der ihm von der Natur verliehenen höheren geistigen Anlage ist er viel schneller sozusagen zur Carriere gelangt, bald zu einer höheren Cultur emporgestiegen, sind ihm neue Erfindungen gelungen, und vollends durch die Erfindung der Schrift machte er zuerst Geschichte. Man darf dabei nicht vergessen, dass die weissen Völkerschaften bei den angrenzenden Stämmen schon eine gewisse Cultur vorfanden, welche sie sich zu eigen machten; denn auch ohne Schrift haben die Naturvölker, wie uns die Ethnologie zeigt, ganz respectable und oft unsere Bewunderung hervorrufende Fertigkeiten ausgebildet. Ueberhaupt darf man sich den prähistorischen Menschen nicht so beschränkt vorstellen, wie dies manche Alterthumsforscher thun. Denken wir z. B. an die Thierzeichnungen auf Rennthiergeweihen vorgeschichtlicher Höhlen, die anfangs stutzig machten und den Gedanken an eine untergegangene höhere Cultur aufkommen liessen, bis man solche Zeichnungen von grosser Naturtreue auch bei einzelnen Naturvölkern antraf. Es unterliegt keinem Zweifel, dass man es hier mit einem angeborenen Talente zu thun hat. Von einem angelernten ausgebildeten Kunststyl ist dabei keine Rede. Selbst bei den niedrigst stehenden Stämmen tritt uns der Mensch im Besitz eines höheren Intellectes entgegen. Statt des Mangels an natürlichen Waffen hat ihn die Natur von vornherein mit einem grösseren Verstand gegenüber den Thieren ausgezeichnet, den er mehr oder weniger vom Wohnsitz begünstigt in origineller Weise ausgebildet hat. Dazu kommt die ihm von den nächsten Ahnen überkommene Nachahmungssucht. Ungemein viel hat sich der Urmensch und wilde Mensch aus dem Pflanzen- und Thierreich, überhaupt aus der umgebenden Natur abgesehen und es würde eine dankeswerthe Aufgabe sein für einen Forscher, im Speciellen nachzuweisen, was alles der Mensch aus der Natur nachgeahmt hat, je nach seinem localen Wohnsitz. Ich erinnere nur an die mannigfaltigen Ornamente, die dem Pflanzen- und Thierreich entnommen sind.

So nur, mit Zuhilfenahme des Plus von Geistesgaben und der bereits vorhandenen Cultur leuchtet es ein, dass in der Gegend am Euphrat und Tigris, in Babylon schon so früh eine hohe Cultur, die nach den Keilinschriften bis ins dritte Jahrtausend v. Chr. zurückreicht, sich entwickelt hat. Es wäre unbegreiflich, wie in Egypten so früh eine Cultur fast plötzlich entstehen konnte, die uns in Erstaunen setzt, wenn nicht die aus Asien kommenden Einwanderer bereits viele Kenntnisse mitgebracht hätten. Das Vordringen der hellfarbigen Stämme, das nach und nach erfolgte, gab Veranlassung zur Vermischung mit den Ureinwohnern und angrenzenden Völkern; daraus entsprangen Mischvölker und manches Volk, dessen körperliche Merkmale bei der Klassificirung ausserordentlich viel Kopfzerbrechen machen, dürfte als ein Kreuzungsproduct seine Erklärung finden. Die zunehmende Einwohnerzahl zwang zur Verdrängung; es resultirten Wanderungen, Verschiebungen, Versprengungen,

Digitized by Google

Rückwanderungen, Isolirungen u. s. w. nicht nur in der prähistorischen, sondern auch noch zur geschichtlichen Zeit. Sitten und Gebräuche gingen überdies auf unterworfene Stämme über, so dass wir jetzt ein Völkergemisch, besonders in Europa, vor uns haben, dessen Zerlegung in seine ursprünglichen Rassenelemente äusserst schwierig erscheint. Ja, man muss offen bekennen, dass in mancher Beziehung die Entwirrung des Knäuels absolut unmöglich ist. Trotzdem man jedoch die volle Wahrheit nie ganz auskunden wird, darf es uns nicht abhalten, mit allen zu Gebote stehenden Mitteln in das Dunkel der Vorgeschichte immer weiter einzudringen. Man muss sich allerdings begnügen, wie so oft in der Archäologie, die ursprünglichen Verhältnisse nur in grossen Zügen klar zu legen. Dies möchten manche Alterthumsforscher wohl beherzigen, die zu speciell vorgehend auf Irrwege gerathen.

Die höchste aller Wissenschaften ist und bleibt unstreitig das Studium des Menschen. Die Prähistorie beschäftigt sich hauptsächlich mit seiner Vergangenheit. Der Darwinismus lehrt uns verstehen, wie der menschliche Typus vom unansehnlichen Wilden bis zum harmonischen Ebenmaass des Europäers sich entwickelt hat; man fragt, wird der Mensch in Zukunft sich körperlich noch weiter entwickeln? Manche Forscher meinen, dass der Mensch sich zu einem immer höheren Wesen gestalten werde, der Weisheitszahn sei im Verschwinden, die rudimentären Organe würden allmählich ganz Vergang nehmen, Robinet denkt an künftige Hermaphroditen u. s. w. Wenn man jedoch berücksichtigt, dass es zoologische Endglieder giebt, dass man in fast jeder Thiergattung etwas Vollkommenes kennt, dass in dem Europäer ein Idealtypus erreicht ist, wird diese Hoffnung nichtig. Die Natur verwirft nicht wieder, wie die Mode, wenn sie etwas Schönes zu Stande gebracht hat. Sie lässt es körperlich bewenden bei Varietäten innerhalb des erreichten Schönheitstypus, wie sie auch geistig durch die sexuelle Vermischung immer neue Variationen in der molekularen Structur des Gehirns schafft.

Aber was sich unzweifelhaft noch weiter entwickeln wird, das ist das Menschengeschlecht als Ganzes und seine Cultur. Blickt man zurück auf die bisherige Entwicklung, wie die Völker immer mehr in Berührung gekommen sind, wie sie sich vermischt und gekreuzt haben, wie immer grössere Völkercomplexe entstanden sind u. s. w., so scheint das Menschengeschlecht einer Einheit zuzustreben. Ein nivellirender Einfluss macht sich überall geltend. Die Natur hat es auf die Kreuzung abgesehen; sie will keinen Abschluss; die Cultur eines Volkes, das sich isolirt, bleibt einseitig, der Fortschritt ist geknüpft an den Austausch und immer mehr sehen wir einen internationalen Weltverkehr sich entwickeln. Es scheint im Plane der Natur zu liegen, dass auch die Wilden einer höheren Bildung theilhaftig werden; wenn auch nicht so productiv wie die Culturrassen — auch sie sind bildungsfähig. Von Vortheil dabei ist der stets mehr fortschreitende und erleichterte Weltverkehr, welcher von Jahr zu Jahr

Digitized by Google

in ungeahnter Weise zunimmt. Bei dem stetig wachsenden internationalen Ausgleich in Kunst und Wissenschaft, in Handel und Gewerbe etc. wäre es wohl denkbar, dass schliesslich eine einheitliche Cultur der Menschheit sich ausbildet, mit einheitlichen Einrichtungen im Verkehr, Maass, Gewicht, Zeitrechnung, mit einer Weltschrift und einer Weltsprache neben der Heimathsschrift und Muttersprache u. s. w. Die Nothwendigkeit einer internationalen Wissenschaftssprache drängt sich immer mehr auf, damit die Wissenschaft wahrhaft international wird; sie würde das Band um alle gleichstrebenden Forscher fester schlingen, und die in den verschiedenen Ländern zu Tage tretenden wissenschaftlichen Leistungen viel schneller als bisher vermitteln und zum Gemeingut der Menschen machen.

Indess man darf nicht glauben, dass aus diesen Einheitsbestrebungen schliesslich eine absolute Gleichheit der Menschheit resultiren würde. Wie der Mensch selbst ein nicht absolut vollkommenes Geschöpf ist, — er hat nicht das Auge des Adlers, den Geruch des Hundes, das Gehör der Eule —, so kann auch von einer vollkommenen homogenen Gleichheit aller Menschen in Zukunft keine Rede sein. So lange wir den Menschen aus der Geschichte kennen, sind seine Leidenschaften, der Character, die Begabung, die Intelligenz etc. individuell verschieden, so wird es auch später sein; seine individuellen Eigenthümlicheiten wird er auch ferner behalten. Aber mit der immer steigenden Erkenntniss der Natur wird der geistige Horizont, die ganze Weltanschauung des Menschengeschlechtes dereinst sich anders gestalten. Was jetzt nur ein kleiner Bruchtheil der Menschen über das Naturganze denkt und ahnt, muss allmählich Gemeingut der Menschheit werden. Die Beschäftigung mit der Natur und ein Sichversenken in die unendliche Weisheit ihrer Werke macht edeldenkender; bei jedem Menschen muss sich mit der Zeit das Bewusstsein herausbilden, ein Werkzeug des Schöpfers, eine Kette in der Ordnung der Dinge zu sein. Kein Zweifel, die ferne Zukunft wird klarere und wahrere Menschen zeitigen. Zu diesen Hoffnungen berechtigt uns die Philosophie des Werdens, der Entwicklung.

Es ist zweifellos eines der schönsten Resultate der modernen Naturwissenschaft, die grosse Idee zur Gewissheit erhoben zu haben, dass alle Dinge dieser Welt gewordene und einer Entwicklung unterworfen sind. Dieser Entwicklungsgedanke gewährt dem Menschengeschlecht Trost. Wir sahen den Traum von einem ehemaligen glücklichen Zustand des Menschen im Paradies, von einem goldenen Zeitalter auf Erden zerrinnen. Die Menschheit braucht sich nicht zu grämen über ein verlorenes Glück, das sie nie besessen. Das Glück des Menschengeschlechtes, ein besserer Zustand winkt in der Zukunft, freilich nicht ein vollkommenes Glück, sondern nur ein grösstmögliches Glück, wie die Zustände dieser realen Welt es gestatten. Es sind auch hier Grenzen gesteckt, über die der Mensch nicht hinauskommen wird. Es sind

Digitized by Google

Utopien, dass sich plötzlich eine andere Gesellschaftsordnung auf die heutige aufpfropfen liesse; ein besseres Loos der Menschen kann sich nur allmählich entwickeln. Auch das Menschengeschlecht als Ganzes betrachtet hat seine Kindheit und seine Jugend, es befindet sich scheinbar erst in den Dreissigern, es beginnt das reifende Mannesalter. Die Entwicklung des Menschengeschlechtes kann man nur von philosophischem Standpunkt begreifen. Man muss hinwegsehen über die Verhältnisse des Einzelnen, über die anscheinend grausamen Mittel, wie z. B. des Krieges, der gegenseitigen Vernichtung, welcher sich die Natur beim Werdeprocess bedient. Die Natur kann man sich vorstellen wie einen grossen Welteroberer, der von der Idee erfasst ist, ein einheitliches Reich herzustellen, der aber in seinem unbewussten Drange die Leichen nicht sieht, über die er hinwegschreitet — um sein Ziel zu erreichen.

Kehren wir nach diesen allgemeinen Betrachtungen, welche das Menschengeschlecht im Ganzen angehen und ebenfalls das γνῶθι σεαυτόν berühren, zur **experimentellen Seite** unseres Gegenstandes zurück.

Die beschreibenden Naturwissenschaften erfreuen sich in unserer Zeit der grössten Pflege. Unsere Kenntniss der Thier- und Pflanzenwelt ist ausserordentlich gewachsen, ebenso die Völkerkunde. Es ist zweifellos für die Wissenschaft ungemein wichtig, die Schädelmessungen bis auf die letzte Rasse, die vergleichende Anatomie bis auf das kleinste Thier auszudehnen etc., aber mehr Einblick in die Natur als der Systematiker erhält doch der Naturforscher, der sich der biologischen Wissenschaft befleissigt, der die Natur in ihrem Werden belauscht, der täglich Gelegenheit hat, da draussen im Freien die lebendige Natur in ihren tausendfachen Erscheinungen denkend zu beobachten. Was die Biologie für die Pathologie so Grosses geleistet, hat uns Virchow in seiner Londoner Rede gezeigt; was die Biologie, das Wachsen der Colonieen auf den Nährböden, für die Bacteriologie gethan, wissen wir alle. So glaube ich, wird uns auch nur die Beobachtung der biologischen Vorgänge beim Neu- und Wiedererzeugen von Organismen mittelst der Methode der künstlichen Befruchtung das Wesen der Descendenz verständlich machen. Die Entwicklungsgeschichte, die eine so grosse Bedeutung in unsern Tagen gewonnen hat, verfolgt das Werden der Körperformen des Einzelindividuums, aber sie vermag nicht, die Entstehung der Arten, das Auseinander uns klar zu machen. Es bedarf dazu einer besonderen Wissenschaft, des künstlichen Transformismus. Mit der zunehmenden Entwicklung der Naturwissenschaften werden die Aufgaben und Zielpunkte derselben immer umfassender; aber je umfassender, desto mehr sind die einzelnen Zweige auch im Process fortschreitender Specialisirung begriffen. Eine Disciplin nach der andern sondert sich ab und nimmt eine selbständige Stellung ein. So hat sich erst neulich die Bacteriologie von der pathologischen Anatomie abgezweigt. Es

Digitized by Google

vollzieht sich eine Art Arbeitstheilung, die wir so sehr bei dem Zellenaufbau complicirter Organismen bewundern. Der Untersuchungsstoff in den einzelnen grösseren Disciplinen schwillt zu gewaltig an. Er sucht sich Entlastung. In dem Specialzweig wird das Leistungsvermögen gesteigert. Was früher nur nebenbei getrieben wurde, kommt jetzt unter gemeinsame Gesichtspunkte und erfährt eine intensivere, erschöpfendere Behandlung. Das liegt im Wesen der Erforschung der Naturvorgänge, welche eine grosse Complicirtheit und doch, wenn klargelegt, auch wieder eine überraschende Einfachheit zeigen. Je tiefer wir in dieselben eindringen, um so mehr thun sich neue Probleme auf vor unseren Augen, desto mehr giebt es neue Arbeit. So muss sich auch nach meiner Ansicht, wenn wir den genetischen Zusammenhang der Thierwelt erforschen wollen, von der Entwicklungsgeschichte der Transformismus absondern. Aber eine strengwissenschaftliche Behandlung der damit zusammenhängenden Probleme ist nur möglich in einem besonderen Institut, welches mit allen Hilfsmitteln der modernen Wissenschaft ausgestattet ist.

Ein solches Institut für Transformismus hätte eine Reihe von Aufgaben zu erfüllen. Es würde sich zunächst darum handeln, Beweise für die Descendenzlehre zu bringen in der von mir angedeuteten Weise. Es liegt auf der Hand, dass diese Methode von der Verwendung des Sperma ein ziemlich weites Untersuchungsfeld eröffnet. Es gehört dazu, zwei Keimzellen die Gelegenheit zur Vermischung zu geben und in einem Medium dem Wasser oder einem Fruchtbehälter den Embryo sich entwickeln zu lassen. In der mannigfachen Verbindung der Sexualzellen liegt nach meiner Meinung das Geheimniss der Phylogenie. Wir wissen vorläufig nicht, wie die Natur diese Verbindungen eingeleitet hat oder dabei zu Werke gegangen ist. In der Botanik sehen wir Wind und Insecten die Vermittlerrolle spielen. Bei den Wasserthieren ist an eine Befruchtung durch das bewegliche Wasser zu denken. Man fragt sich immer wieder, warum existiren so viele Geschöpfe, die gerade halb die Eigenschaften dieses und halb die jenes Thieres in sich vereinigen und nicht etwa alle möglichen Merkmale von Thieren. Es liegt nahe, daraus zu schliessen, dass sich die Keimsubstanzen zweier bestimmter Thiere vermischt haben und daraus ein neues Geschöpf entsprossen ist. Die Vererbung von Merkmalen ist offenbar an das eigenartige Protoplasma der Geschlechtszelle innig geknüpft; es entsteht aus der Verbindung nicht alles Mögliche.

Ich muss gestehen, mir ist es immer unwahrscheinlich gewesen, wenn man sagt, die Fischsäuger sind ins Wasser gelaufene Säuger und haben ihre jetzige Gestalt bekommen durch Anpassung an das Wasserleben. Hat uns das jemals eine thatsächliche Beobachtung gelehrt? Bei genauerer Betrachtung der Befruchtungsvorgänge kann man nicht leugnen, dass dabei auch der Zufall eine Rolle spielt und es erscheint nicht ausser dem Bereich der Möglichkeit, dass bei Ueberschwemmungen, wo Land-

Digitized by Google

säuger zeitweise im Wasser leben mussten, bei Ebbe und Fluth etc., Fischsaamen in deren Scheide gelangt sein sollte. Es wäre doch angezeigt, ein mal die Keimzellen eines Landthieres und eines Fisches zu vermischen, um zu sehen, was daraus wird. Wie merkwürdige Geschöpfe sind die Schnabelthiere, anscheinend Verbindungen von Fischotter und Ameisenbär mit Wasservögeln; wo kommt der Schnabel beim Ornithorhynchus, wo die wurmförmige Zunge bei der Echidna etc. her? Wundern sollte es mich nicht, wenn ein Naturforscher, der mit solchen Verbindungen experimentirt, die wissenschaftliche Welt einmal mit einem künstlichen Ornithorhynchus oder einer künstlichen Echidna überraschte? Man fasst oft die Beutelthiere als einen stümperhaften, unvollkommenen Versuch der Natur auf, aber wie würde man staunen, wenn uns Versuche lehrten, dass die organische Welt aus niedriger Stufe so und nicht anders fortschreiten konnte. Die Pinguine und Gürtelthiere fordern uns auf, die Vermischung der Sexualzellen zwischen Fisch und Vogel, und derjenigen von Schildkröten und Ameisenbär zu versuchen etc. Es eröffnet sich da eine reiche Perspective für experimentelle Versuche. Niemand kann mit Zuversicht wissen, was sich verbindet; denn in der Bastardirung sehen wir Geschlechtszellen sich verbinden, die anscheinend keine Verwandtschaft zu einander haben, die weiter auseinander stehen. Man kann Bastarde hervorbringen mittelst künstlicher Vermischung der Sexualstoffe von Arten, die verschiedenen Gattungen angehören. So z. B. unter den Seeigeln befruchten nach Hertwig die Spermatozoen von Strongylocentrotus lividus die Eier von Echinus microtuberculatus.

Die Methode der seminalen Injection ermöglicht ferner, — das ist sehr wichtig — das Sperma künstlich zu beeinflussen, sei es durch die Temperatur, sei es durch chemische Agentien etc. Bekannt ist die Lebensdauer und Widerstandsfähigkeit der Spermatozoen; bekannt sind tödtende, hemmende und die Bewegung anregende Reagentien; selbst Narcotica, wenn nicht zu lange angewandt, tödten sie nicht; sogar beim Aufthau nach Gefrierenlassen zeigten sie sich wieder lebensfähig; kurz, sie erweisen sich so resistent, dass man fast an einen Transport von Sperma in einem günstigen Medium denken könnte. Hertwigs Versuche über die künstliche Befruchtung von Echinodermen lehren ferner, dass sich die sexuelle Affinität auch beeinflussen lässt. Ohne Zweifel sind dabei chemische Factoren mit im Spiel.

Hierher gehören weiter experimentelle Versuche über den Einfluss von Nahrung auf die Befruchtung, z. B. Zucker, auf die Farbe der Haut und des Haares etc.; ebenso Untersuchungen über die Ursachen des Albinismus, z. B. in Chile, ob Temperatur oder Nahrung dabei im Spiel ist, über die Gründe der sogenannten Schutzfärbung etc., ferner Untersuchungen über die Accomodation an Kälte und Wärme, trockene und feuchte Luft etc., sowie über die Acclimatisation, und den Transformismus bei Thieren durch veränderte Wärme- und Kältetemperatur,

Digitized by Google

anknüpfend an Weissmanns Versuche, welcher die Schmetterlingspuppen der Sommerbrut (Vanesca prorsa) in winterliche Temperatur brachte und dadurch die Farbenveränderungen der Winterbrut (Vanesca levana) erzielte, anknüpfend an die Futterversuche von Raupen, wie z. B. des Abendpfauenauges, welche auf gelbgrünen Weiden gelbgrün, und auf blaugrünen blaugrün wurden; gleichfalls Untersuchungen über den Transformismus von Krabben (Artemisia salina) in verschiedenen Medien mit abwechselndem Salzgehalt etc.

Es sind hierher zu rechnen die Versuche über Hemmungsbildungen, wie diejenigen Barfuths über Hemmung der Verwandlung von Kaulquappen, sodann die experimentellen Untersuchungen der Theilung und Schnürung an befruchteten Froscheiern (Roux), an Seeigeln (Driesch), an Wasserlurchen (Hertwig) etc.

Es gehört hierher die Erzeugung von künstlichen Missbildungen an Hühnereiern im Brütofen, im Anschluss an die Versuche Dareste's durch Lagerung und Ueberziehen der Schale mit impermeablen Stoffen, an die Versuche Leo Gerlach's, dem es gelang, durch Ueberziehen von Firniss an bestimmten Eistellen eine duplicitas anterior zu erzeugen etc. Es schliessen sich an Versuche über die Regeneration von verlorenen Theilen bei niederen Thieren, bezugnehmend auf Dugès' Versuche, der an Planarien durch unvollständige Längstheilung des Vordertheiles Monstra mit zwei Köpfen erzeugte.

Es reihen sich an Experimente über die Ursachen des Cretinismus, anknüpfend an die experimentelle Ausschneidung der Kropfdrüse und die Erforschung des endemischen Cretinismus, ob durch besondere Nahrungs- und Wasserverhältnisse oder Microorganismen verursacht; ferner vor Allem Untersuchungen über den Zwergwuchs, diese merkwürdige Erscheinung im Pflanzen- und Thierreich, die, wie wir sehen, auch unter den Menschenrassen vorkommt. Sind die Zwergformen Urrassen, durch mangelhafte Nahrung entstandene oder pathologische Rassen? Auch diese Frage wird sich nur biologisch lösen lassen durch künstliche Erzeugung von Zwergwuchs in Folge mangelhafter Nahrungszufuhr analog den botanischen Versuchen bei Anwendung unzureichender Zufuhr von Wasser und Mineralsalzen, ferner anknüpfend an Bover's Versuche, welcher Zwerglarven erzeugte durch künstliche Befruchtung von kernlosen Fragmenten von Seeigeleiern und an die Erzeugung von Zwergformen bei künstlicher Bebrütung von Hühnereiern durch Anwendung abnorm hoher Temperaturen und mangelhafte Sauerstoffzufuhr etc. Zu lösen ist auch die Frage: lässt sich künstlich erzeugter Zwergwuchs vererben?

Eine Hauptaufgabe eines solchen Instituts wäre überhaupt die Erforschung der Gesetze der Vererbung, da unsere Kenntnisse darüber noch ganz fragmentarisch sind. Es bedarf genauerer experimenteller Forschung über Vererbung von im strengsten Sinne des Wortes erworbenen Eigenschaften, von künstlichen Verstümmelungen, von Organ-

Digitized by Google

veränderungen in Folge von Gebrauch und Nichtgebrauch etc. Es ist interessant zu sehen als Hausarzt, wie sich in Familien die kleinsten Eigenthümlichkeiten vererben, aber auch traurig nur zu oft, zu beobachten, wie Fehler und Krankheiten vererbt werden. Ja, ist es nicht im höchsten Grade beklagenswerth, dass ein Kind nicht einmal gesund geboren wird, sondern belastet schon im Keime mit dieser oder jener Krankheitsanlage? Wahrlich, gesund zur Welt zu kommen, das wenigstens könnte jeder Erdenbürger für den bevorstehenden Kampf ums Dasein im Leben beanspruchen. Wenn es uns auch versagt bliebe, das Wesen der Vererbung in seiner letzten Ursache völlig klar zu legen, so wäre es doch unendlich viel werth, die Gesetze der Vererbungen durch Beobachtungen der Vererbungserscheinungen und der Vererbungssubstanz sowie durch experimentelle Veränderungen des Keimplasma's der Thiere näher zu eruiren. Es wäre utopisch, wenn man alle die erblichen Gebrechen ganz aus der Welt schaffen wollte, aber es muss doch dahin gestrebt werden, diese wie alles menschliche Elend, auf ein gewisses Maass zu reduciren. Wer vermag von vornherein zu sagen, dass diese Vererbungsgesetze unerforschbar seien? Viel wäre in der That schon gewonnen, wenn man die Erfahrungsthatsachen auskundete, wie sich durch geeignete Kreuzung pathologische Eigenschaften wieder aus erblich belasteten Familien ausschalten liessen, dadurch, dass man die gewonnenen sicheren Resultate in's Volksbewusstsein bringen könnte etc. Bei der künstlichen Zuchtwahl der Thiere vermeidet man es geflissentlich, jeden Fehler zu vererben, die Menschen laufen blind in ihr Verderben. Und doch giebt es schon eine ganze Reihe von Beobachtungen, die den Arzt, wenn darum befragt, veranlassen würden, einen ablehnenden Rath bei bevorstehenden Heirathen zu ertheilen. Das eingehendere Studium der Vererbungsgesetze wäre eine wahre Wohlthat für das Menschengeschlecht. Die Irrenanstalten würden leerer werden, denn die vererbten Fälle von Irrsinn bilden bei Weitem die Ueberzahl.

Aber auch anderen practischen Zielen könnte ein solches Institut nachgehen in Betreff der künstlichen Thierzucht, wenn dieselbe immer mehr der rohen Empirie entrissen und auf bestimmte wissenschaftliche Grundsätze gestellt werden könnte, in der Umbildung von Rassen, in der Erzeugung von Gebrauchs- und Nutzthieren, in der Blutauffrischung etc. Auch bei der künstlichen Zucht des Maulthiers und des Maulesels könnte die Methode der seminalen Injection practische Anwendung finden. Bekanntlich zeigen Pferd und Esel eine natürliche Abneigung, sich zu paaren. Es sind dabei verschiedene Vorbereitungen und Kunstgriffe nothwendig, um sie zur Paarung zu bringen. Man muss sie von Jugend an zusammen aufziehen und an einander gewöhnen, oder man muss ihnen die Augen verbinden oder nach Vorführen von Pferdehengsten letztere mit Eselshengsten vertauschen und umgekehrt. Diese Hindernisse liessen sich durch diese Methode beseitigen. Im Berliner zoologischen Garten

Digitized by Google

befindet sich ein ausserordentlich starkes Exemplar von Maulthier, welches einem Pferde an Grösse gleicht und mit Hilfe eines sehr starken Eselhengstes in Nordamerika gezüchtet worden ist. Durch Entnehmen des Sperma von besonders kräftigen Exemplaren müsste es möglich sein, auch grosse kräftige Maulthiere zu erzeugen. — Um noch einige andere practische Ziele zu erwähnen, in Amerika fängt man an, Kühe zu enthörnen, damit sie mehr Milch geben. Auch darüber liesse sich eine Versuchsreihe anstellen. — Durch Kreuzung von Thieren mit schönen Pelzen könnte man ganz neue, noch nicht dagewesene Pelzsorten erzeugen. Man sieht, sogar einen künstlichen Transformismus der Damenpelze stellt ein solches Institut in Aussicht! — Man weiss ferner, dass manche Thiere und Pflanzen natürlich immun sind gegen gewisse Parasiten. Durch vielfache Kreuzungen von amerikanischen und europäischen Weinreben, ausgeführt besonders von Millardet und de Grasset, hat man Rebsorten erzielt, welche gegen die Reblaus widerstandsfähig sind; so könnten ebenso Versuche von Kreuzungen zwischen unseren Hausthieren und immunen Arten Thiere liefern, welche gegen gewisse epidemische Krankheiten gefestigt sind etc. Doch genug. Anderer auf den Transformismus sich beziehender Untersuchungen und Aufgaben hier nicht zu gedenken!

Wir sehen, es gäbe viel Arbeit für ein solches Institut, Arbeit für Jahrhunderte. Dasselbe würde sich gewiss in wissenschaftlicher und auch practischer Hinsicht rentiren. Es ist hier nicht der Ort, auf die Einrichtung eines solchen, wie ich sie mir vorstelle, näher einzugehen. Ein solches könnte zunächst Anschluss finden, als Appendix eines zoologischen oder Acclimatisationsgartens, eines Aquarium oder einer zoologischen Station etc. Freilich mit der Errichtung eines solchen Instituts wird es seine Wege haben; der Staat wird kaum dafür eintreten. Es müsste sich erst die Ueberzeugung von der Nothwendigkeit eines solchen in weiteren Kreisen Bahn brechen. Aber noch giebt es etwas, was zuweilen die langsame ruhige Entwicklung der Wissenschaft durchbricht und sich über den Instanzenweg der Ministerien hinwegsetzt; das ist die Begeisterung. In Frankreich hat die Begeisterung das Pasteur'sche Institut zu Tage gefördert. Wir würden wohl heute noch kein Institut für Infectionskrankheiten in Berlin haben, wenn nicht die Begeisterung seiner Zeit dasselbe in's Leben gerufen hätte. Vielleicht in Folge einer besonderen Leistung auf dem Gebiete des Transformismus kreuzt sich noch einmal die Begeisterung mit dem Opfermuth Privater und gebiert uns ein Institut für Transformismus. Und ich sollte meinen, unser Vaterland sollte sich den Ruhm, ein erstes derartiges Institut zu besitzen, nicht entgehen lassen, ein Institut, das, wenn es auch nur die Gesetze der Vererbung klarlegte, wahrlich nicht umsonst gegründet wäre.

Ist auch eine streng wissenschaftliche intensivere Behandlung der genannten Probleme nur möglich in einem Institut, so liegt es in der

Digitized by Google

Natur dieser Versuche, auch draussen zu experimentiren. Ich komme wieder zurück auf die künstliche Herstellung einer Giraffe. Man sieht, ich lege darauf besonderes Gewicht. Nicht ohne Grund. Darwin's Erklärung über die Entstehung des langen Halses ist sozusagen populär geworden. Diese imponirt den Anhängern gewaltig. Und ich sage mir, wenn das Experiment gelänge, so wäre es im Stande, eine grosse Wirkung herbeizuführen, es würde ein Phantom des Darwinismus, die Ueberschätzung der Anpassungskraft, umstossen. In dem Moment, wo ein giraffenähnliches Geschöpf aus der Verbindung von Kameel und Antilope hervorginge, würde die Erklärung Darwin's über die Entstehung der langen Hälse, Rüssel, Flughäute etc. zusammenfallen; die auf die Worte des Meisters schwörenden Darwinisten würden lange Hälse machen. Ein Stück jener alten speculativen Naturphilosophie wäre wiederum zu Grabe getragen und die Wissenschaft wieder zurückgekehrt auf den einzig richtigen Weg, — den inductiven Weg der Forschung.

Es wird Mancher sagen, die synthetische Darstellung der Thiere ist ganz unwahrscheinlich, eine Hypothese, — im Grunde genommen ist sie aber doch nichts anderes, als wenn jemand von einer anscheinenden Species durch Synthese zweier Arten nachweist, dass sie eigentlich ein Bastard ist. Kein geringerer als Virchow, der vorsichtige Forscher, hat den Ausspruch gethan: nur Hypothesen können den Weg in bisher dunkle Gebiete eröffnen; freilich nicht Hypothesen in's Blaue hinein, sondern Hypothesen, die von wirklichen Beobachtungen ausgehen und einen Weg zeigen, wie man sie eventuell auch beweisen kann. Solche Hypothesen haben ihre Berechtigung in der fortschreitenden Wissenschaft. Die Natur soll man beobachten so objectiv als möglich, aber ehe man ein Experiment macht, muss man sich etwas denken, und ich bin bei der Beobachtung der Natur schliesslich dahin gekommen, mich immer zu fragen: unter welchen Bedingungen hat das wohl die Natur gemacht? Man sagt sich, wo kommt das schöne grosse Auge der Giraffe her, woher die cylindrische Zunge, woher der lange Hals? und ich muss gestehen in Anbetracht des letzten Punktes, wenn mir Jemand die Wahl liesse, zu glauben, ob der lange, aus sieben langen Knochenwirbeln bestehende Hals der Giraffe durch Recken und Strecken und immer wiederkehrendes Vererben von minimalen Verlängerungen in langen Zeiträumen oder ob derselbe durch Kreuzung auf einmal entstanden sein könne, so würde ich das letztere glauben; denn in der Bastardirung sehen wir thatsächlich, dass sich durch Kreuzung zweier Thiere manche Theile ungewöhnlich verlängern können. Vielleicht bietet sich in diesem oder jenem zoologischen Garten Gelegenheit, den Versuch auszuführen; das Kameel pflanzt sich bekanntlich auch in der Gefangenschaft fort. Freilich der, welcher den Versuch ausführen will, wird wohl, wie seiner Zeit Columbus, geraume Zeit von Hafen zu Hafen ziehen müssen, ehe Jemand die Schiffe zur Verfügung stellen wird. Pasteur tadelt mit Recht die grosse Zweifelsucht in wissen-

Digitized by Google

schaftlichen Dingen, anstatt vorurtheilsfrei eine Sache zu prüfen. Wie bespöttelte man anfangs die Tollwuthimpfungen! Und muss sich nicht heute Jeder sagen, dass dies mit die ersten Schritte auf dem Wege zur Erforschung der Immunität sind? Vor lauter vorher geäusserten Bedenken bleibt oft eine Sache lange Zeit liegen. Die ewig nörgelnde Scepsis fördert meist nicht viel Neues und Originelles zu Tage. Vielleicht würden die Bacterien in der pathologischen Anatomie noch heute als interessante Nebenbefunde gelten, wenn nicht der ehemalige Kreisphysikus von Wollstein, unbeeinflusst von Autoritäten, seinen eigenen Weg gehend originelle Untersuchungsmethoden ausgebildet hätte, uns das immer vermuthete Contagium vivum der Infectionskrankheiten in sichtbarer Gestalt vor Augen zu führen und die Reincultur zu lehren.

Wir müssen diese Frage an die Natur stellen, gleichviel ob sie mit Ja oder Nein antwortet. Der Naturforscher muss auch den Muth haben, zu irren. Wie vieles wäre in der Naturwissenschaft unaufgeklärt geblieben, wenn nicht die überwältigende Kraft der eigenen inneren Ueberzeugung den Versuch dennoch ausgeführt hätte. Darum fort mit den Bedenken und Scrupeln. Man stelle sich auf den Standpunkt, den ich gegenüber diesen Versuchen einnehme, wenn man dieses oder jenes Sexualproduct planmässig vermischt, was wird daraus? Wer möchte sich erkühnen, ein negatives Resultat von vornherein heraus zu rechnen, auf einem Gebiete, das uns unbekannt ist, wo wir von der sexuellen Affinität und dem geheimnissvollen Wirken der schaffenden Natur abhängig sind? Beides sind Zweihufer.

Ich möchte hierbei erinnern an das berühmte Experimentum Berolinense des alten Gleditsch. Eine weibliche Zwergpalme stand einsam im botanischen Garten zu Berlin, sie trug nie reife Früchte. Gleditsch träumte von einer männlichen Zwergpalme in weiter Ferne für damalige Zeiten, im Bose'schen Garten zu Leipzig. In seinem Innern lebte die Ueberzeugung, dass sich beide befruchten lassen müssten. Ein grosser Theil der damaligen Gelehrten hielt dies für ganz unwahrscheinlich, sie brachten Bedenken über Bedenken hervor. Gleditsch liess sich nicht beirren. Er schickte eine Postkutsche nach Leipzig und er mochte nicht viel Hoffnung haben, als er die endlich nach zehn Tagen angekommenen vertrockneten Blüthenbüschel der Leipziger Zwergpalme auf seine weiblichen Blüthen stäubte. Aber die Natur antwortete mit Ja. Das für unwahrscheinlich Gehaltene war in der Wissenschaft wieder einmal wahr.

Mein Ceterum censeo ist: Der Systematiker betrachtet die Arten nebeneinander, der Paläontologe sieht die Arten nacheinander, dem künstlichen Transformismus liegt es ob, die Entstehung der Arten auseinander ad oculos zu demonstriren. Ich gebe meine Idee preis, weil ich mir sage, es kann nur erspriesslich sein, wenn an verschiedenen Stellen der Erde Versuche in dieser Hinsicht angestellt werden. Ein einzelner Misserfolg ist manchmal im Stande, eine Methode zu discreditiren. Dess-

Digitized by Google

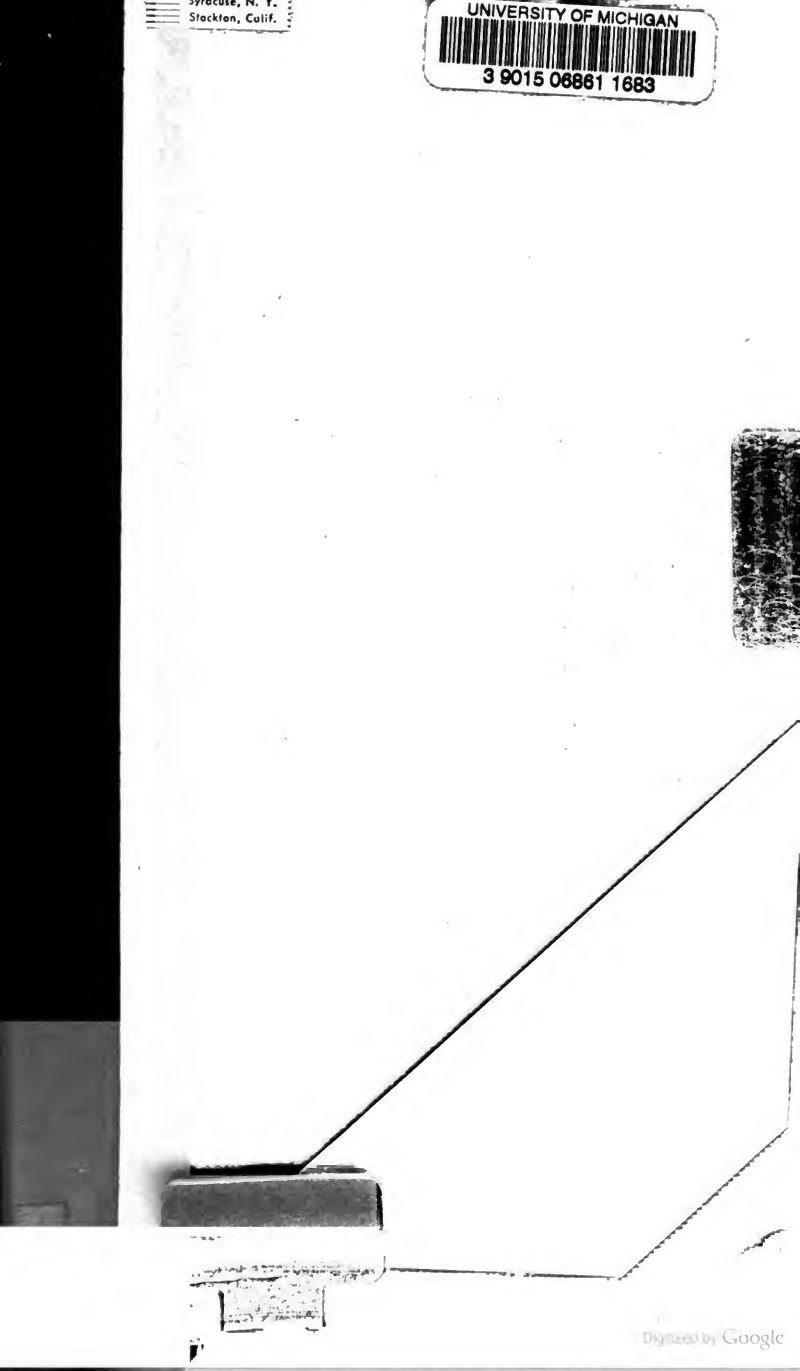
halb muss an vielen Orten experimentirt werden. Hinderlich tritt allerdings in den Weg bei manchen Thieren die Unfruchtbarkeit in der Gefangenschaft; aber dies kann nicht abhalten, in den Heimathsorten der Thiere künstliche Kreuzungen vorzunehmen, unter der Voraussetzung, dass man ihnen nach Möglichkeit die Existenzbedingungen der Wildniss gewährt. Der Worte sind über den Darwinismus wahrlich genug gewechselt; es wäre an der Zeit, auch einmal Thaten zu sehen. Darum möchte ich einen Weckruf ergehen lassen an alle Forscher, welche demselben Probleme zusteuern, nur hineinzugreifen in's volle Thierleben und es überall da zu packen, wo Jeder meint, eine Art synthetisch darstellen zu können. Einen Weg zu zeigen, wie man die Genese der organischen Lebewelt thatsächlich beweisen könnte, war dieser Zeilen Zweck. Wünschen wir, dass die Descendenzlehre, auf eine experimentelle Unterlage gestellt, des langen Zweifels endlich entrückt und mit dem scheidenden Jahrhundert entschieden würde in dem Sinne, den der logische Gedankengang fordert, — in bejahendem Sinne.

Digitized by Google

Digitized by Google

Syracuse, N. Y.
Stockton, Calif.

UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 06861 1683



Digitized by Google